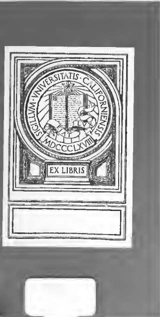
Justus Perthes 'See-atlas

Justus Perthes (Firm : Gotha, Germany), ...


SIGILLVM · VNIVERSITATIS · CALIFORNIENSIS
FIAT LVX
MDCCCLXVIII
EX LIBRIS

JUSTUS PERTHES'

SEE-ATLAS

Eine Ergänzung zu Justus Perthes' Taschen-Atlas,

entworfen und bearbeitet

von

Hermann Habenicht.

24 kolorierte Karten in Kupferstich
mit 127 Hafenplänen.

Mit nautischen Notizen und Tabellen

von

Erwin Knipping.

Siebente Auflage.



GOTHA: JUSTUS PERTHES.
1906.

Inhalt.

Vorwort.

Der See-Atlas soll nicht nur ein unentbehrlicher Begleiter für alle Seefahrer sein, sowohl für diejenigen von Beruf als auch besonders für einen jeden, der überhaupt einmal über den Ozean fährt, sondern er wird sich auch als eine nutzliche, von vielen langst gewünschte Ergänzung zu dem weltverbreiteten »Taschen-Atlas« bewähren. Geben doch erst Kartenbilder der Ozeane in Verbindung mit Landkarten eine vollständige Anschauung von der ganzen Erdoberfläche. Die Stern- und Polarkarten, die meteorologischen und magnetischen Weltkärtchen, ferner die in den Ozean- und Binnenmeereskarten enthaltenen, die Physik des Meeres betreffenden Angaben dürften nicht minder von allgemeinstem Interesse sein.

Bei der beschränkten Größe und Anzahl der Karten mußte eine knappe Auswahl des aufzunehmenden Stoffes getroffen werden. Dennoch ist auf den Ozeankarten dieses Atlasses der Versuch gemacht worden, die auf den Meeren meist sehr regelmäßigen Wind- und Regenzonen, jahreszeitlich unterschieden und mit Angaben über lokale Ausnahmeverhältnisse, Bahnen von Sturmzentren, warme und kalte, starke und schwache Strömungen, die hauptsächlichsten Segel- und Dampferkurse (ebenfalls jahreszeitlich unterschieden), Treibeisgrenzen, Notizen über Seefischerei, magnetische Deklination usw. gemeinschaftlich auf je einem dieser kleinen Kärtchen darzustellen, ohne die Übersichtlichkeit zu beeinträchtigen. Die Kärtchen der Ozeane sehen trotz ihres reichen Inhalts zum Teil verblüffend leer aus. Dinge, die man bisher aus verschiedenen unförmigen Kartenwerken mühsam zusammensuchen und vereinigen mußte, findet man hier auf kleinen Blättchen zum unmittelbaren Vergleich zusammengetragen.

Die spezielleren Kärtchen von den Binnenmeeren enthalten Angaben über das Eintreffen der Hochfluten bei Neu- und Vollmond, Tidehöhen, Tideströmungen, Steilküsten, Dünen, Tiefenverhältnisse, Wetter- und Rettungsstationen, Leuchtfeuer usw.

Die Tiefen- und Höhenzahlen bedeuten Meter. Die 200 Meter-Tiefenlinie wurde in die meisten Übersichtskarten, soweit Raum war, aufgenommen, da sie die Grenze bildet, bis zu welcher die Flachsee noch einen merklichen Einfluß auf die Wellenbildung hat.

Auf den zahlreichen Hafenplänchen wurde versucht, alles an alten und neuen, zum Teil erst projektierten Hafenbauten, Leuchtfeuern, Baken, Bojen, Tiefenverhältnissen, Ankerplätzen usw. einzutragen, was für Seefahrer von Wichtigkeit ist. Die fast ausnahmslose Anwendung nur zweier Maßstäbe (1 : 150000 und 1 : 500000) gestattet interessante Vergleiche.

Bei der Auswahl und Bearbeitung der nautischen Tabellen und Notizen ist der praktische Standpunkt, der Gebrauch an Bord, maßgebend gewesen. Der Seemann und der Reisende, beide wünschen kurze, bestimmte Antworten auf Fragen aller Art, wie sie das Seeleben täglich mit sich bringt, und Notizen wie Tabellen suchen diesem Wunsche möglichst gerecht zu werden.

Die Tabellen sind durch Beispiele erläutert, und wo ein Gegenstand nicht erschöpfend behandelt werden konnte, sind wenigstens leitende oder deutsche Gesichtspunkte hervorgehoben worden. Fachkenntnisse sind nicht vorausgesetzt, Fachausdrücke — wo es nötig erschien — erklärt, mathematische Formeln vermieden, um jedem Leser die Benutzung aller Notizen und aller Tabellen zu ermöglichen.



Alphabetisches Verzeichnis der Seehafenpläne.

	Maßstab 1 zu	Karte Nr.
Adelaide, Port	500000	18
Aden	500000	18
Alexandria	160000	16
Algier	150000	18
Amsterdam	150000	12
Amsterdam und Umgebung	500000	12
Antwerpen	150000	12
Apia auf Samoa	150000	21
Auckland	150000	21
Auckland	500000	21
Auckland Isthmus	1000000	21
Baltimore	3000000	22
Barcelona	150000	15
Batavia	500000	19
Bering-Straße	10000000	23
Bombay	500000	18
Bosporus	500000	18
Boston	500000	10
Bremen, Hafen	150000	13
Bremerhaven	150000	13
Brindisi	150000	18
Buenos Aires	500000	10
Calais	150000	12
Callao	150000	21
Canton	3000000	21
Cap der Guten Hoffnung	1500000	24
Capstadt	150000	24
Chesapeake Bay	3000000	22
Christiania	150000	13
Colombo	150000	18
Colon	150000	22
Constantinopel	500000	18
Danziger Rhede	500000	14
Delaware Bay	3000000	22
Die atlantische Küste Nord-Amerikas von New York bis Neu-Braunschweig		10
Dover	150000	12
Dover-Straße	500000	12
Drontheim, Hafen	150000	23
Drontheim, Fjord	3000000	23
Dublin	500000	12
Edinburgh	500000	12
Elb-Mündung	500000	13
Englischer Canal, Einfahrt	1500000	10
Friedrich Wilhelm-Hafen	150000	21
Genua	150000	18
Gibraltar, Hafen	150000	15
Gibraltar, Straße von	1000000	15
Goletta (Tunis)	500000	18
Habana	150000	22
Hamburger Freihafengebiet	150000	12
Hammerfest	150000	23
Helgoland	150000	13
Hobart (Tasmanien)	150000	24
Hoek van Holland	150000	12
Hongkong	500000	21
Hongkong und Macao	3000000	21
Honolulu	150000	21
Ijmuiden	150000	12
Jade Busen	500000	13
Jang-tse-kiang-Mündung	1500000	21
Jan Mayen	2000000	23
Jokohama	150000	19
Jokohama	500000	21
Kamerun	1000000	10
Kieler Bucht	500000	14
Kieler Hafen	150000	12
Kingston (Jamaica)	500000	22
Kopenhagen	150000	14
Korinth, Canal von	500000	16
Kronstadt u. St. Petersburg	500000	14
La Guaira	75000	22
Lima und Umgebung	1000000	21
Lissabon	500000	10
Lister Tief, Sylt	500000	13
Liverpool	500000	12
Macao	3000000	21
Madras	500000	18
Magalhaes-Straße	7500000	24
Malaga	150000	15
Malamocco	150000	18
Marseille	150000	18
Matotschkin Scharr, Waigat und Jugorstraße	10000000	23

	Maßstab 1 zu	Karte Nr.
Melbourne	500 000	18
Messina, Straße von	500 000	18
Mississippi-Mündung	3 000 000	22
Neapel, Golf	1 500 000	15
Neapel, Hafen	150 000	15
New Orleans	300 000	22
New York	500 000	10
Nord-Cap	2 000 000	23
Norderney	500 000	13
Nordostsee-Canal	1 500 000	12
Odessa	150 000	16
Palermo	150 000	15
Panama	150 000	23
Panama	500 000	21
Panama Landenge	2 500 000	7
Petersburg, St	500 000	14
Philadelphia	3 000 000	22
Piräus	150 000	16
Plover Bay	150 000	23
Port au Prince	150 000	22
Port Elizabeth (Capland)	150 000	24
Port Saïd	150 000	18
Port Phillip	1 500 000	18
Reykjavik	500 000	23
Rio de Janeiro	500 000	10
Rotterdam	150 000	12
Sable Island	2 500 000	7
Samoa Inseln	5 000 000	21
St Thomas	1 500 000	10
San Francisco	500 000	21
Sansibar (Bagamoyo &c.)	5 000 000	18
Schang-hai	150 000	21
Scilly Inseln	1 000 000	7
Singapore-Straße	500 000	19
Southampton	150 000	10
Southampton Portsmouth, Spithead	1 000 000	10
Stockholm	500 000	14
Suëz-Canal	2 500 000	7
Suëz	150 000	18
Sunda-Straße	3 000 000	19
Sydney u. Port Jackson	150 000	21
Themsemündung	1 500 000	12
Tokio (Jedo)	500 000	21
Triest	150 000	18
Unter-Elbe von Hamburg bis Glückstadt	500 000	12
Valetta	500 000	18
Valparaiso	150 000	21
Vancouver, Juan de Fuca &c	4 000 000	20
Venedig	150 000	18
Venedig bis Malamocco	500 000	18
Vera Cruz	500 000	22
Vlissingen	150 000	12
Weser-Mündung	500 000	13
Wilhelmshaven	150 000	13

Alphabetisches Inhaltsverzeichnis der nautischen Notizen und Tabellen.

Die Zahlen beziehen sich auf die Abschnitte nicht auf die Seitenzahl. T = Tabelle.

Nautische Notizen und Tabellen.

1. bis 8. Maße.

1. Allgemeines.

1 Meter (m) = 1/10000000 des Erdmeridianquadranten, oder des kürzesten Bogens vom Pol bis zum Äquator. Länge dieses Bogens 90 Grad = 90 · 60 = 5400 Breitenminuten oder Seemeilen (Sm).
1 Seemeile (Sm) = 10000000/5400 = 1852 m.
Abstand vom Mittelpunkt der Erde bis zum { Äquator 6377 Kilometer (km = 1000 m), Pol 6356 Kilometer.
Unterschied beider 21 km, also Abplattung der Erde 21/6377 km = 1/300.
1 Kabellänge = 1/10 Sm = 185 m. 1 englischer Faden = 6 englische Fuß (F) = 1,8288 m.

2. Fuß, Faden, Kabellänge in Metern.

1 Toise	= 1,95 m	Rußland	= 1,83 m
1 Pariser Fuß	= 0,33 „	England	= 1,83 „
1 preußischer Fuß	= 0,31 „	Norwegen	= 1,88 „
1 englischer Fuß	= 0,30 „	Dänemark	= 1,88 „
1 niederländischer Fuß	= 0,28 „	1 Kabellänge in	
1 Faden in		Deutschland	= 185 „
Spanien	= 1,67 „	England	= 185 „
den Niederlanden	= 1,70 „	Frankreich	= 200 „
Schweden	= 1,78 „	den Niederlanden	= 225 „

3. Meilen in Metern.

1 Werst, Rußland	= 1067 m
1 Statute Mile, England	= 1609 „
1 Seemeile, Deutschland	= 1852 „
1 Nautical Mile, England	= 1852 „
1 Mille marin, Frankreich	= 1852 „
1 Zeemijl, Niederlande	= 1852 „
1 Milla legal, Spanien	= 1852 „
1 Lieue, Frankreich	= 4444 „
1 League, England (3 naut. miles)	= 5556 „
1 Lieue marine, Frankreich	= 5556 „
1 Legua maritima, Spanien	= 5556 „
1 Legoa, Portugal	= 6173 „
1 Sømil, Dänemark	= 7407 „
1 Mil, Schweden	= 10688 „
1 Mil, Norwegen	= 11295 „

4. Tonnenmaße.

1 engl. »Register Ton«, Schiffsraummaß, = 100 engl. Kubikfuß = 2,832 Kubikmeter.
1 engl. Ton, Gewicht, = 2240 engl. Pfund = 1016 Kilogramm.
1 engl. Ton, Frachtmaß, = 40 engl. Kubikfuß = 1,13 Kubikmeter.
1 Tonne = 2205 engl. Pfund = 1000 Kilogramm.
1 Kubikmeter = 35,32 engl. Kubikfuß = 0,353 Register-Tonne.

5. Tabelle zur Verwandlung von englischen Fuß in Meter und umgekehrt

1 F = 0,3048 m, 1 m = 3,2808 F

Fuß

Einer / Zehner	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Meter	Meter	Meter	Meter	Meter	Meter	Meter	Meter	Meter	Meter
0	0,000	0,305	0,610	0,914	1,219	1,524	1,829	2,134	2,438	2,743
10	3,048	3,353	3,658	3,962	4,267	4,572	4,877	5,182	5,486	5,791
20	6,096	6,401	6,706	7,010	7,315	7,620	7,925	8,230	8,534	8,839
30	9,144	9,449	9,754	10,058	10,363	10,668	10,973	11,278	11,582	11,887
40	12,192	12,497	12,802	13,106	13,411	13,716	14,021	14,326	14,630	14,935
50	15,240	15,545	15,850	16,154	16,459	16,764	17,069	17,374	17,678	17,983
60	18,288	18,593	18,898	19,202	19,507	19,812	20,117	20,422	20,726	21,031
70	21,336	21,641	21,946	22,250	22,555	22,860	23,165	23,470	23,774	24,079
80	24,384	24,689	24,994	25,298	25,603	25,908	26,213	26,518	26,822	27,127
90	27,432	27,737	28,042	28,346	28,651	28,956	29,261	29,566	29,870	30,175

Beispiele

Länge des Dampfers »Kaiser Wilhelm II«
706 F = ? m
700 F = 213,4 m
6 ,, = 1,8 ,,
706 F = 215,2 m

Höhe des Flaggenknopfes des Seglers »Potosi« über dem Kiel 64 m = ? F
64 m = 210 F
2471 m = ? F
2468,9 m = 8100 F
2,1 ,, = 7 ,,
2471 m = 8107 F

6. Tabelle zur Verwandlung von englischen Faden in Meter und umgekehrt

1 engl. Faden = 1,8288 m, 1 m = 0,5468 engl. Faden

Faden

Einer / Zehner	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Meter	Meter	Meter	Meter	Meter	Meter	Meter	Meter	Meter	Meter
0	0,00	1,83	3,66	5,49	7,32	9,14	10,97	12,80	14,63	16,46
10	18,29	20,12	21,95	23,77	25,60	27,43	29,26	31,09	32,92	34,75
20	36,58	38,40	40,23	42,06	43,89	45,72	47,55	49,38	51,21	53,04
30	54,86	56,69	58,52	60,35	62,18	64,01	65,84	67,67	69,49	71,32
40	73,15	74,98	76,81	78,64	80,47	82,30	84,12	85,95	87,78	89,61
50	91,44	93,27	95,10	96,93	98,76	100,58	102,41	104,24	106,07	107,90
60	109,73	111,56	113,39	115,21	117,04	118,87	120,70	122,53	124,36	126,19
70	128,02	129,84	131,67	133,50	135,33	137,16	138,99	140,82	142,65	144,48
80	146,30	148,13	149,96	151,79	153,62	155,45	157,28	159,11	160,93	162,76
90	164,59	166,42	168,25	170,08	171,91	173,74	175,56	177,39	179,22	181,05

Beispiele

43 Faden = 78,6 m
3428 Faden = ? m
3400 Faden = 6218 m
28 ,, = 51 ,,
3428 Faden = 6269 m

159 m = 87 Faden
8340 m = ? Faden
8229 m = 4500 Faden
111 ,, = 61 ,,
8340 m = 4561 Faden

7. Tabelle zur Verwandlung von englischen Statute Miles in Seemeilen

1 Statute Mile = 0,87 Seemeile

Statute Miles

Einer / Zehner	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Sm	Sm	Sm	Sm	Sm	Sm	Sm	Sm	Sm	Sm
0	0,0	0,9	1,7	2,6	3,5	4,3	5,2	6,1	6,9	7,8
10	8,7	9,6	10,4	11,3	12,2	13,0	13,9	14,7	15,6	16,5
20	17,4	18,2	19,1	20,0	20,8	21,7	22,6	23,4	24,3	25,2
30	26,1	26,9	27,8	28,7	29,5	30,4	31,3	32,1	33,0	33,9
40	34,7	35,6	36,5	37,3	38,2	39,1	39,9	40,8	41,7	42,6

Ein Schichauboot erzielte 35,3 Sm = 40,6 Stat. mil. die Stunde

8. Tabelle zur Verwandlung von Seemeilen in Kilometer und umgekehrt

1 Sm = 1,852 km 1 km = 0,540 Sm

Einer / Zehner	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	km	km	km	km	km	km	km	km	km	km
0	0,00	1,85	3,70	5,56	7,41	9,26	11,11	12,96	14,81	16,67
10	18,52	20,37	22,22	24,07	25,93	27,78	29,63	31,48	33,33	35,19
20	37,04	38,89	40,74	42,59	44,44	46,30	48,15	50,00	51,86	53,70
30	55,56	57,41	59,26	61,11	62,96	64,82	66,67	68,52	70,37	72,22
40	74,07	75,93	77,78	79,63	81,48	83,33	85,19	87,04	88,89	90,74
50	92,59	94,44	96,30	98,15	100,00	101,85	103,70	105,56	107,41	109,26
60	111,11	112,96	114,81	116,67	118,52	120,37	122,22	124,07	125,93	127,78
70	129,63	131,48	133,33	135,19	137,04	138,89	140,74	142,59	144,45	146,30
80	148,15	150,00	151,86	153,70	155,56	157,41	159,26	161,11	162,96	164,81
90	166,67	168,52	170,37	172,22	174,07	175,93	177,78	179,63	181,48	183,33

Beispiele

Größte Tagesleistung des Dampfers »Kaiser Wilhelm der Große« 580 Sm = 1074,1 km

Größte Dauerleistung eines Dampfers (»Deutschland« 5 Tage) 43,03 km in der Stunde
42,60 km = 23 Sm
0,44 „ = 0,01 „
43,03 km = 23,01 Sm

9. Tiefgang in Süß- und Salzwasser.

Süßwasser	2	3	4	5	6	7	8 m
Salzwasser	1,94	2,92	3,89	4,86	5,83	6,81	7,78 m
Unterschied	6	8	11	14	17	19	22 cm

Beispiel Tiefgang in Seewasser von 7 m entspricht 7 + 0,20 = 7,2 m in frischem Wasser

10. Deutsches Betonnungssystem.

Von See einlaufend läßt man die roten (r) Seezeichen an Steuerbord oder rechts, die schwarzen (s) an Backbord oder links, die rot und schwarz (r s) gestreiften rechts oder links Grün (gr) gilt für Telegraphenkabel oder Wracks, gelb (gb) für Quarantänegrenzen, weiß (w) für einzelne freiliegende Untiefen — Rechts und links gilt auch weiterhin immer für ein von See einsegelndes Schiff.

Bakentonnen dienen als Ansegelungstonnen zur Bezeichnung der Gabelung eines Fahrwassers, einer Untiefe im Fahrwasser oder einer einzelnen freiliegenden Untiefe

Spierentonnen bezeichnen die rechte Seite des Fahrwassers (r) oder eine einzelne freiliegende Untiefe (w)

Spitze Tonnen bezeichnen die linke Seite des Fahrwassers (s)

Baken mit Spieren (r) und Stangenseezeichen bezeichnen die rechte (Spieren = dicke Stangen oder Rundhölzer)

Baken ohne Spieren (s) und Pricken (junge Bäume oder Baumzweige) bezeichnen die linke Seite des Fahrwassers

Kugeltonnen bezeichnen das Mittelfahrwasser (r s) oder die Lage eines Telegraphenkabels (gr)

Stumpfe Tonnen können Verwendung finden, wenn mehrere Fahrwasser so nahe bei einander liegen, daß eine Verwechslung möglich erscheint, ausnahmsweise auch als Ersatz für Spierentonnen, wenn für letztere das Wasser zu seicht ist

Faßtonnen, außerdem auch stumpfe und spitze Tonnen, bezeichnen Wracks oder Quarantänegrenzen

Toppzeichen (Topp = Spitze, oberes Ende) zur Vergrößerung der Sichtweite und zur Unterscheidung, können in Form und Farbe beliebig gewählt werden, mit folgenden Ausnahmen, die immer eine bestimmte Bedeutung haben:

Kreuz, an den Enden von Mittelgründen, wo eine Gabelung des Fahrwassers stattfindet; ferner bei freiliegenden Wracks oder Untiefen,

aufrechte Trommel auf dem Wrack (gr) oder der Untiefe

zwei Dreiecke mit den Spitzen nach oben	nördlich	von dem Wrack (gr) oder der Untiefe
zwei Dreiecke mit den Spitzen nach unten	südlich	
zwei Dreiecke mit voneinander abgewandten Spitzen	östlich	
zwei Dreiecke miteinander zugewandten Spitzen	westlich	

Zu den Bakentonnen werden auch gerechnet:

Heultonnen, deren Bewegung im Seegang zur Tonerzeugung benutzt wird;

Glockentonnen, deren Bewegung im Seegang ein Läutewerk in Betrieb setzt, und

Leuchttonnen, mit komprimiertem Gas gefüllt zur Speisung einer Laterne. Eine Füllung hält mehrere Monate vor.

11. Leuchttürme und Feuerschiffe.

Festfeuer, weißes oder farbiges Licht von gleichbleibender Stärke und Farbe.

Unterbrochenes Feuer, weiße oder farbige Scheine zwischen Verdunkelungen (Unterbrechungen), und zwar
mit Einzelunterbrechungen, oder
mit Gruppen von 2, 3, 4, 5 Unterbrechungen.

Wechselfeuer, weiße Scheine, wechselnd mit Scheinen einer anderen Farbe, und zwar
mit Einzelwechseln, oder
mit Gruppen von 2, 3, 4, 5 Wechseln.

Blinkfeuer, weiße oder farbige Blinke, und zwar
mit Einzelblinken, oder
mit Gruppen von 2, 3, 4, 5 Blinken.

Blitzfeuer, weiße oder farbige Blitze, und zwar
mit Einzelblitzen, oder
mit Gruppen von 2, 3, 4, 5 Blitzen.

Mischfeuer, alle anderen aus Scheinen, Blinken, und Blitzen oder aus den verschiedenen Farben gebildeten Kennungen.

»Schein« heißt die Lichterscheinung zwischen zwei verhältnismäßig kurzen Verdunkelungen oder Abschwächungen, oder zwischen zwei Farbenwechseln,

»Blink« das Aufleuchten entweder aus verhältnismäßig langer Dunkelheit oder aus schwachem Lichte heraus,

»Blitz« der Blink von weniger als 2 Sekunden Dauer.

Wenn auch bei der Anordnung, Verteilung und Einrichtung der Feuer von vornherein darauf gesehen wird, daß ähnliche Feuer nicht zu nahe beieinander liegen, kommen doch noch gelegentlich verhängnisvolle Verwechslungen vor. Dies beweist die Notwendigkeit, sich vor der Annäherung an die Küste mit der Kennung aller in Frage kommenden Feuer nach den besten und neuesten Quellen eingehend bekannt zu machen. Je unsicherer das Besteck, um so nötiger diese Vorsicht, zumal die Unterschiede in der Kennung mancher Feuer nur geringfügig sind und ein und dasselbe Feuer, von verschiedenen Entfernungen aus gesehen, etwas verschieden erscheint. Ebenso mahnt an manchen nicht scharf kontrollierten, oder Orkanen, Erdbeben oder Eisgang ausgesetzten Küsten die Tatsache zur Vorsicht, daß manchmal Feuer nicht brennen und Nebelsignale nicht ausgeführt werden.

Da weiße Gegenstände im Nebel eher verschwinden als rote, werden Leuchttürme, die auch als Tagesmarken dienen, oft in rot und weißen Streifen oder Bändern angestrichen. Feuerschiffe sind bei Tage kenntlich an der roten Farbe, ihrem Namen in Riesenbuchstaben und einem oder mehreren Bällen an den Masten oder Rahen, eine kleine Anzahl im Nebel auch an Unterwassersignalen.

---

12. Über die Lichter von Schiffen, zu führen von Sonnenuntergang bis Sonnenaufgang.

Ein Segelschiff in Fahrt führt zwei Seitenlichter:
- ein grünes Licht an der Steuerbordseite,
- ein rotes Licht an der Backbordseite. Sichtweite beider 2 Seemeilen.

Ein Dampfer in Fahrt führt außer den genannten Seitenlichtern ein weißes Licht im Vortopp; er darf auch etwas höher ein zweites weißes im hintern Topp führen. Sichtweite 5 Seemeilen.

Ein Dampfer, der ein anderes Schiff schleppt, führt außer den Seitenlichtern
- zwei weiße Lichter im Vortopp übereinander (Vortopp — der vordere Mast mit allem Zubehör).

Ein manövrierunfähiges Schiff führt
- bei Nacht zwei rote von allen Seiten sichtbare Lichter übereinander im Vortopp, Seitenlichter aber nur, wenn es Fahrt macht,
- bei Tage zwei schwarze Bälle übereinander im Vortopp.

Ein vor Anker liegendes Schiff führt
- ein weißes, von allen Seiten sichtbares Licht vorn, bei großer Länge ein zweites, aber niedrigeres hinten. 1 Sm.

Ein Lotsenfahrzeug auf der Station zeigt
- ein weißes, von allen Seiten sichtbares Licht am Masttopp und von Zeit zu Zeit ein oder mehrere Flackerfeuer.

Ein offenes Fahrzeug zeigt
- ein weißes Licht, nach Belieben auch
- ein Flackerfeuer.

Ein Schiff, welches von einem anderen überholt wird, zeigt
- ein weißes Licht vom Heck (Hinterteile) aus oder
- ein Flackerfeuer.

---

13. Fernsignale.

Das Signalisieren geschieht gewöhnlich mit Hilfe von 27 farbigen Flaggen, von denen 26 den Buchstaben A bis Z entsprechen, die 27. zur Bezeichnung des internationalen Signalbuchs dient, das benutzt wird. 19 dieser Flaggen sind rechteckig, sechs spitz zulaufend, zwei eingeschnitten. — Wenn man die Signalflaggen aus irgend einem Grunde nicht unterscheiden kann, benutzt man Formsignale. Ein Fernsignal ist immer daran kenntlich, daß es einen Ball enthält. Vier Formen werden benutzt:

△ 1 ○ 2 ▽ 3 □ 4

Kegel, Spitze oben 1; Ball 2, Kegel, Spitze unten 3; Trommel 4.

Diese Formen können auf zweierlei Weise gebraucht werden, einmal als Ersatz für die Signalflaggen, um die entsprechenden Buchstaben des internationalen Signalbuchs zu bezeichnen (Gewöhnliche Fernsignale) oder als selbständige Signale (Besondere Fernsignale).

Gewöhnliche Fernsignale. Drei Formen in bestimmter Reihenfolge bedeuten einen Buchstaben, z. B. △△○ oder 112 = A, 121 = B usw., 323 = Y, 324 = Z.

Das Signalisieren geht so natürlich viel langsamer vor sich als mit Signalflaggen, von denen man bis zu vier Flaggen auf einmal heißen kann. Man hat deshalb 37 wichtige Signale ausgesucht, die mit einmaligem Heißen der obigen Formen gemacht werden können und deshalb als

Besondere Fernsignale bezeichnet werden Sie sind daran kenntlich, daß nach jedem solchen Signal als Schluß der Ball (2) geheißt wird

Besondere Fernsignale

2 »Vorbereitung«, »Antwort« oder »Schluß« nach jedem Signal
12 Auf Grund. Haben augenblickliche Hilfe nötig
21 Feuer oder Leck. Haben augenblickliche Hilfe nötig
22 Annullierung des ganzen Signals
23 Sie begeben sich in Gefahr
24 Mangel an Trinkwasser
32 Mangel an Proviant. Hunger leidend
42 Annullierung des letzten Signals, es wird wiederholt.
112 Feuer im Schiff
121 Auf Grund
122 Ja
123 Nein
124 Senden Sie ein Rettungsboot
132 Verlassen Sie das Schiff nicht
142 Verlassen Sie das Schiff nicht vor der Ebbe
211 Hilfe naht
212 Landung unmöglich
213 Barre (oder Einfahrt) gefährlich
214 Manövrierunfähig, wollen Sie mir in einen Hafen helfen?
221 Wünsche einen Lotsen
223 Wünsche Schlepper, kann ich einen bekommen?
224 Wie heißt das Schiff (die Station) in Sicht? oder zeigen Sie Ihr Unterscheidungssignal
231 Zeigen Sie Ihre Landesflagge
232 Haben Sie Nachrichten (Telegramme) für mich?
233 Stoppen Sie, drehen Sie bei oder kommen Sie näher. Es sind wichtige Mitteilungen zu machen
234 Wiederholen Sie das Signal oder heißen Sie es, wo es besser zu sehen ist.
241 Kann Ihre Flaggen nicht erkennen. Kommen Sie näher oder machen Sie Fernsignale
242 Verlieren Sie keinen Augenblick, gehen Sie sofort in See
243 Cyklon, Orkan oder Taifun in Aussicht
312 Ist Krieg erklärt? oder hat der Krieg begonnen?
321 Krieg ist erklärt oder der Krieg hat begonnen
322 Achtung vor Torpedos, die Einfahrt ist mit Minen versehen
323 Achtung vor Torpedobooten
324 Feind in Sicht
332 Feind nähert sich Ihnen oder Sie nähern sich dem Feinde.
342 Halten Sie guten Ausguck, da berichtet ist, daß feindliche Kriegsschiffe als Kauffahrer verkappt umherkreuzen
412 Setzen Sie Ihre Reise fort

14. Nebelsignale.

Bei Nebel, dickem Wetter und Schneefall geben Schiffe wenigstens alle 2 Minuten folgende Signale

Schiffe, welche nicht in Fahrt sind, d. h. **festliegen**, läuten die Glocke.

Dampfer in Fahrt geben mit der Dampfpfeife einen langen Ton

Segelschiffe in Fahrt geben mit dem Nebelhorn
auf Steuerbord-Halsen einen kurzen Ton,
auf Backbord-Halsen zwei kurze Töne,
mit raumem (günstigem) Winde drei kurze Töne.
(Auf Steuerbord-Halsen der Wind kommt von rechts ein.)

---

15. Über das Ausweichen der Schiffe.

Das überholende Schiff geht dem überholten aus dem Wege.

Das Schiff, welches nach den unten folgenden Bestimmungen nicht aus dem Wege zu gehen hat, behält seinen Kurs und seine Geschwindigkeit bei.

Dampfer.

Der Dampfer geht dem Segelschiffe aus dem Wege.

Begegnen sich zwei Dampfer auf gerade entgegengesetzten Kursen, so weichen beide nach Steuerbord aus.

Kreuzen sich die Kurse zweier Dampfer, so geht derjenige aus dem Wege, welcher den anderen an seiner Steuerbordseite hat.

Segelschiffe.

Ein Schiff mit raumem Winde geht einem beim Winde (Winkel zwischen Segeln und Kiel möglichst spitz) segelnden aus dem Wege.

Ein Schiff mit Backbord-Halsen beim Winde geht einem mit Steuerbord-Halsen beim Winde aus dem Wege.

Haben beide Schiffe raumen Wind von verschiedenen Seiten ein, so geht das mit dem Wind von Backbord ein aus dem Wege.

Haben beide Schiffe raumen Wind von derselben Seite ein, so geht das luv- oder windwärts befindliche Schiff aus dem Wege.

Ein vor dem Winde segelndes Schiff geht dem anderen aus dem Wege.

Dampfersignale mit der Dampfpfeife.

Ein kurzer Ton: Ich richte meinen Kurs nach Steuerbord.
Zwei kurze Töne: Ich richte meinen Kurs nach Backbord.
Drei kurze Töne: Ich gehe mit voller Kraft rückwärts.
Ein langgezogener Ton: Achtung.

---

16. Bedeutung der Signale
bei der Anwendung des Raketen- oder Mörser-Apparats zur Rettung Schiffbrüchiger.

Wenn die Besatzung eines gestrandeten Schiffes die vom Lande über das Schiff geschossene Leine erfaßt hat, gestalten sich die weiteren Schritte mit Hilfe von einfachen Signalen, Winken mit oder ohne Flagge, Zeigen eines Lichtes für kurze Zeit, Abgeben eines Schusses usw. folgendermaßen:

Signal vom Schiff: Wir haben die Leine ergriffen.

Signal vom Land: Der Steertblock (überall zu befestigendes Gehäuse mit Scheibe) mit Jolltau (über die Scheibe laufendes Tau) ist an der Leine befestigt. Holt letztere ein.

Signal vom Schiff: Der Steertblock mit Jolltau ist befestigt und frei von der Leine.

Hierauf wird an Land ein Kabeltau an dem Jolltau befestigt und von der Mannschaft am Lande an Bord geholt, dort von der Schiffsmannschaft etwas oberhalb des Steertblockes befestigt.

Signal vom Schiff: Das Kabeltau ist befestigt, frei vom Jolltau und klar von diesem.

Dann wird das Kabeltau am Land steif gesetzt und ein an dem Kabeltau gleitender, an dem Jolltau befestigter Rettungskorb (Rettungshose) von der Mannschaft am Lande an Bord geholt

Signal vom Schiff: Der Korb ist bemannt. Holt ein usw.

Verbietet sich aus irgend einer Ursache der Gebrauch des Kabeltaues, so wird der Korb nur mit Hilfe des Jolltaues — durch die See — hin- und hergeholt, bis die Rettung beendet ist

17. Dampferwege in Seemeilen.

Von Cuxhaven oder Bremerhaven nach

Acapulco	12160	Kap Horn	7650
Adelaide	11000	Kapstadt	6360
Aden	4880	Kiautschou	11050
Alexandria	3370	Kingston	4070
Algier	1970	Leith	440
Antwerpen	330	Lissabon	1290
Baltimore	3850	London	380
Batavia	8780	Melbourne	11320
Bermuda	3420	Montevideo	6470
Bombay	6530	New York	3520
Calcutta	8190	Philadelphia	4030
Colombo	6980	Port Said	3490
Colon	5000	Quebec	3230
Dar es Salam	6700	Rio de Janeiro	5480
Dover	340	San Francisco	13800
Englischer Kanal, Eingang	650	Shanghai	10750
Fayal	1830	Singapore	8510
Friedrich-Wilhelms-Hafen (Deutsches Schutzgebiet)	11700	St. Thomas	4000
		St Vincent	2790
Funchal	1760	Suez	3580
Gibraltar	1560	Swakopmund	5780
Halifax	3060	Togo (Lome)	4300
Hongkong	9950	Valparaiso	9830
Honolulu	14050	Victoria B. C	14540
Hull	390	Wellington	12670
Kameran	4800	Yokohama	11400

18. Entfernungen auf Segelschiffswegen in Seemeilen vom Eingang des Kanals.

(Von Cuxhaven oder Bremerhaven bis zum Eingang des Kanals 650 Seemeilen.)

* Gegen den Monsum. ** Zurück nach dem Kanal

Bombay	11700	13200*	San Francisco	14800	
Calcutta	12600	14100*	Shanghai	15300	16100*
Hongkong	14500	15100*	Singapore	13100	
Kap Horn	7100	7900**	Wellington N. S.	14700	12560**
Kapstadt	7100		Yokohama	16100	
Melbourne	13200	13900**			

19. bis 22. Die wichtigsten Kohlenstationen und Docks in außereuropäischen Häfen.

Kohlenstationen, aber Lieferung an Schiffe gesucht
" bis zu 500 Tonnen
" **über 500 Tonnen.**

Nothäfen D, H mit großen Docks (über 100 m) oder großen Patent-Hellingen (für Schiffe über 2000 R.-T.) d, h mit kleineren (Nothäfen) keine Kohlen, aber D oder d, H oder h

19. Atlantischer Ozean.

Afrika, Nord- und West-Küste

Port Said 𝔥
Alexandria 𝔇
Tripolis
Sfax
Tunis
Bizerta
Bona
Algier 𝔇
Oran 𝔥
St Louis
Dakar

Bathurst
Freetown, Sierra Leone
Sekondi
Akassa
Bonny
Bonono
Loando
Lüderitz-Bucht
Port Nolloth
Kapstadt 𝔇
Simonstown 𝔥

Süd-Amerika, Ost-Küste

Punta Arenas, Magellan-Straße
Port Stanley, Falkland-Inseln
Bahia Blanca
Rosario de Santa Fé
Buenos Aires 𝔇
Sta Elena, La Plata
Montevideo 𝔇
Rio Grande do Sul 𝔥
Porto Alegre

Desterro
Santos
Rio de Janeiro 𝔇
Bahia
Pernombuco
Maranhao
Para 𝔥
Cayenne
Georgetown, Demerara, 𝔥

Mittel-Amerika und Golf von Mexico

Port of Spain, Trinidad, 𝔥
Willemstad, Curaçao
(Baranquilla) 𝔥
Colon 𝔥
Port Limon
Progreso
Vera Cruz

Tampico
Galveston
New Orleans 𝔥
Mobile 𝔥
Pensacola 𝔥
Tampa

West-Indien

Bridgetown, Barbados, 𝔥
St George Gronada
Castries, Sta Lucia
Fort de France, Martinique, 𝔇
Pte à Pitre Guadeloupe
St Thomas 𝔥
San Juan Porto Rico
(Sta. Barbara), San Domingo, 𝔥
(Sanchez), San Domingo
Ponce

Port au Prince 𝔥
Port Royal, Jamaika
Kingston, Jamaika, 𝔥
Santiago, Cuba
Cienfuegos, Cuba, 𝔥
Havana, Cuba, 𝔇
Cardenas Cuba, 𝔥
Sagua, Cuba
Key West 𝔥
Nassau, Bahama-Inseln, 𝔥

Nord Amerika, Ost Küste

Brunswick
Savannah 𝔥
Port Royal 𝔇
Charleston 𝔥
Wilmington 𝔇
Norfolk 𝔇
Newport News 𝔇
Baltimore 𝔇
Philadelphia 𝔥
New York 𝔇

Boston 𝔇
Portland 𝔇
St John N B 𝔥
Halifax 𝔇
Sydney 𝔥
Pictou 𝔥
St Jans N F 𝔇
Port Basque N F
Quebec 𝔇
Montreal 𝔥

Atlantische Inseln

Bermuda 𝔇
Horta, Fayal
Praia, Terceira
Pto Delgado, S Miguel, 𝔥
Funchal, Madeira
Lanzarote

Las Palmas, Gran Canaria 𝔥
Sta Cruz, Teneriffa, 𝔥
Pto Grande, St Vincent
Pto Praia, St. Jago
Ascension, Clarence Bay
St Helena, Jamestown

20. Indischer Ozean.

Afrika, Ost-Küste, and Asien, Süd-Küste

Port Elisabeth 𝔥
East London
Port Natal, Durban 𝔥
Lorenzo Marques, Delagoa Bay
Mozambique
Dar-es-Salam 𝔟
Sansibar
Djibuti
Perim
Massaua
Suakin
Suez 𝔇
Dschiddah
Aden 𝔥
Maskat

Bushire
Karatschi 𝔟
Bombay 𝔇
Goa
Colombo 𝔇
Pointe de Galle
Trinkomali
Negapatam
Madras
Cocanada
Calcutta 𝔇
Chittagong
Rangun 𝔇
Penang 𝔟
Singapore 𝔇

Inseln im Indischen Ozean

Tamatave, Madagaskar
St. Marie, Madagaskar
Diego Suarez, Madagaskar
Nossi Bé, Madagaskar

Mayotta, Comoren
St Denis, Réunion
Port Louis, Mauritius, 𝔇
Mahé, Seychellen

21. Ost-Indien und Philippinen.

Sabang, Palo Wah
Polo Brasse, Sumatra
Padang, Sumatra
Palembang, Sumatra
Deli, Sumatra
Muntok, Banka
Batavia, Java, 𝔟
Surabaya, Java, 𝔇
Banjuwangi, Java
Bima, Sumbawa
Kupang, Timor
Amboina, Molukken
Gisser-Inseln, Molukken

Bandjermassin, Borneo
Sarawak, Borneo
Brunei, Labuan, Borneo
Kutei, Borneo
Kudat, Borneo
Sandakan, Borneo
Makassar, Celebes
Kema, Celebes
Ternate, Gilolo
Isabela, Basilan-Inseln
Iloilo
Manila 𝔥
Sual

22. Stiller Ozean.

Asien, Ost-Küste, und Japan

Bangkok 𝔇
Saigon 𝔇
Haiphong
Hongai
Hongkong 𝔇
Amoy 𝔟
Kilung, Formosa
Futschau 𝔇
Chinhoi
Shanghai 𝔇
Tsingtau
Tschifu
Tientsin 𝔟

Nutschwang
Port Arthur
Wladiwostok 𝔇
Dui, Sachalin
Otara
Hokodate
Yokohama 𝔇
Kobe 𝔇
Shimonoseki und **Moji**
Karotsu
Nagasaki 𝔇
Kutschinotso

Australien

Port Darwin
Roebuck Bay
Fremantle 𝔥
Adelaide 𝔇
Melbourne 𝔇
Hobart, Tasmanien, 𝔥
Launceston, Tasmanien, 𝔟
Port Kembla

Sydney 𝔇
Newcastle 𝔥
Brisbane 𝔇
Maryborough 𝔥
Townsville 𝔥
Cooktown
Thursday-Insel

Neu-Seeland

Dunedin, Süd-Insel, 𝔇
Lyttelton, Süd-Insel, 𝔇
Nelson, Süd-Insel, 𝔥
Greymouth, Süd-Insel

Wellington, Nord-Insel, 𝔥
Whangarei, Nord-Insel
Auckland, Nord-Insel, 𝔥
Napier

Amerika, West-Küste

Dutch Harbor, Unalaska
Sitka
Departure Bay
Nanaimo
Victoria, Vancouver, 𝔇
Esquimalt
Tacoma 𝔥
Seattle
Astoria
San Francisco 𝔇
Port los Angeles
San Diego 𝔥
La Paz
Guaymas
Mazatlan

Acapulco 𝔥
Corinto
Panama 𝔥
Guayaquil
Callao 𝔥
Paagua
Iquique
Tocopilla
Taltal
Caldera
Carrizal
Coquimbo
Valparaiso 𝔥
Talcahuano 𝔇

Inseln im Stillen Ozean

Honolulu 𝔥
Jaluit, Marschall-Inseln
Ponape, Karolinen
Yap
Doreh, Neu-Guinea
Samarai, Neu-Guinea
Matupi, Bismarck-Archipel
Mioko, Bismarck-Archipel

Gavutu, Salomons-Inseln
P. Sandwich, Neu-Hebriden
Numea 𝔥
Suva, Fiji-Inseln
Nukualofa
Apia, Samoa-Inseln
Pago Pago, Samoa-Inseln
Papeete, Tahiti, 𝔥

23. Karten.

Wachsende Karten. Seekarten. Meridiane und Breitenkreise sind gerade Linien. Die Längengrade sind in der ganzen Karte gleich, dagegen sind die Breitengrade nach den Polen zu vergrößert, so daß in jeder Breite das richtige Verhältnis zwischen Längen- und Breitengrad gewahrt bleibt. Auf der Erde ist am Äquator ein Längengrad gleich einem Breitengrad, in 60° Breite aber nur gleich einem halben Breitengrad. In den Seekarten ist also ein Breitengrad in 60° Breite doppelt so groß wie ein Breitengrad am Äquator. Die Umgebung des Pols erscheint nie auf diesen Karten, weil sie hier unendlich hoch werden würden. Vorteil der Projektion: Jede gerade Linie zwischen zwei Punkten der Karte schneidet alle Meridiane unter demselben Winkel, gibt also unmittelbar den Kurs zwischen den beiden Punkten an. Auf der Erdoberfläche ist die entsprechende Linie eine schwer zu bestimmende Kurve, wenn die beiden Punkte nicht auf demselben Meridian oder demselben Parallelkreis liegen. Um die Entfernung zweier Punkte zu finden, halbiert man ihre Verbindungslinie und mißt, von der geographischen Breite der Mitte der Linie an dem rechten oder linken Kartenrand ausgehend, die eine Hälfte der Linie aufwärts, die andere abwärts ab. Die Summe beider, in Breitenminuten ausgedrückt, gibt die Distanz in Seemeilen. (Konstruktion vgl. 24.)

Platte Karten. Karten von geringer Ausdehnung. Pläne. Meridiane und Breitenkreise sind auch gerade Linien, das Verhältnis Breitengrad zu Längengrad ist aber auf der ganzen Karte dasselbe, genau richtig also nur in der Mittelbreite der Karte, welche dem Entwurf zugrunde gelegt wird. Vorteile: Jede gerade Linie gibt

den Kurs; ein einziger Längenmaßstab genügt zur Abmessung der Entfernungen in allen Teilen der Karte.

Polarkarten. Himmelskarten und Karten der Polargegenden. Die Meridiane sind gerade durch den Pol gehende Linien, die Breitenkreise Kreise mit dem Pol als Mittelpunkt. Vorteile: Die Winkel in der Karte sind den entsprechenden auf der Kugel gleich, jede Fläche oder Figur der entsprechenden auf der Kugel ähnlich.

Zentraler Entwurf. Darstellung der Kugeloberfläche so, wie sie ein in der Mitte der Kugel befindliches Auge sehen würde. Vorteil: Alle größten Kreise erscheinen als gerade Linien. Ein zwischen zwei Punkten auf einem Globus straff gespannter Faden gibt immer einen Teil des größten Kreises an, oder die kürzeste Entfernung zwischen den zwei Punkten auf der Kugel. Der größte Kreis ist für die Kugeloberfläche dasselbe, was die gerade Linie für die Ebene ist. Anwendung beim Segeln im größten Kreise.

24. Meridionalteile oder vergrößerte Breite.

Breite	Meridional Teile	Breite	Meridional Teile	Breite	Meridional Teile
0	0	30	1888	60	4527
1	60	31	1958	61	4649
2	120	32	2028	62	4775
3	180	33	2100	63	4905
4	240	34	2171	64	5039
5	300	35	2244	65	5179
6	361	36	2318	66	5324
7	421	37	2393	67	5474
8	482	38	2468	68	5631
9	542	39	2545	69	5795
10	603	40	2623	70	5966
11	664	41	2702	71	6146
12	725	42	2782	72	6335
13	787	43	2863	73	6534
14	848	44	2946	74	6746
15	910	45	3030	75	6970
16	973	46	3116	76	7210
17	1035	47	3203	77	7467
18	1098	48	3292	78	7745
19	1161	49	3382	79	8046
20	1225	50	3474	80	8375
21	1289	51	3569	81	8739
22	1354	52	3665	82	9145
23	1419	53	3764	83	9606
24	1484	54	3865	84	10137
25	1550	55	3968	85	10765
26	1616	56	4074	86	11533
27	1684	57	4183	87	12522
28	1751	58	4294	88	13916
29	1819	59	4409	89	16300

Um ein Seekarten-Netz von 40—50° N. Br., 20—30° W. L. zu entwerfen, dessen Längengrad 6 Millimeter (mm) sein soll, trägt man am unteren Rande des Papiers 60 mm ab. 1 mm bedeutet dann 10' Länge, 1' ist also 0,1 mm und 5° Länge sind 30 mm. In den Endpunkten der Linie, mit 20° und 30° W. L. bezeichnet, errichtet man Senkrechte. Die Differenzen der Meridionalteile sind für 40—45° N. Br. 3030 — 2623 = 407, für 45—50° 3474 — 3030 = 444 und bedeuten hier zehntel mm. Die ersten 5 Breitengrade von 40—45 werden 40,7 mm lang auf den Senkrechten von unten nach oben abgetragen, danach die andern 5 Breitengrade von 45—50° Br. 44,4 mm lang. Diese Strecken werden dann in einzelne gleiche Grade geteilt und je 10 Breiten-

minuten. Bei größerem Maßstab oder wenn man ein genaueres Netz wünscht, nimmt man die Differenzen der Meridianalteile von Grad zu Grad.

Beim Abzeichnen nach einer andern Karte teilt man Original und Netz gleich in dem ganzen gewünschten Umfang durch Meridiane und Breitenkreise in gleicher Weise in so kleine Vierecke ein, daß man die Küstenlinien usw. des Originals nach Augenmaß genau genug in die Vierecke des neu entworfenen Netzes eintragen kann.

25. Bestimmung der Fahrt des Schiffes.

Das gewöhnliche Log. Legt ein Schiff in einer Stunde eine Seemeile oder 1852 Meter zurück, so entspricht dieser Geschwindigkeit in einer

Minute ein Weg von	30,87	"
in einer Sekunde ein Weg von	0,514	"
Für ein Logglas von 14 Sekunden ist demnach die Knotenlänge der Leine 14×0,514 =	7,2	"

Soviel Knoten der Logleine in 14 Sekunden auslaufen, soviel Seemeilen legt das Schiff in einer Stunde zurück, gleichmäßige Fahrt vorausgesetzt.

Das Patentlog besteht aus einer metallenen Achse mit vier Schraubenflügeln, der Schiffsschraube ähnlich, die im Wasser nachgeschleppt und durch den Druck des Wassers auf die schrägstehenden Schraubenflügel in Umdrehung versetzt wird, nebst einem Zählapparat. Letzterer gibt den der Zahl der Umdrehungen entsprechenden Weg durchs Wasser unmittelbar in Seemeilen an.

Das Zählwerk der Maschine kann auf Dampfern zur Bestimmung der Fahrt dienen, nachdem man unter verschiedenen Bedingungen (Seegang, Wind, hohe und niedrige Geschwindigkeit) das Verhältnis von Umdrehungszahl und Fahrt durch das Log, Landpeilungen oder astronomische Beobachtungen bestimmt hat.

26. Das Lot.

Die gemessenen Wassertiefen und die durch das Lot heraufbeförderten Grundproben nebst entsprechenden Seekarten liefern ein wertvolles, im Nebel oft das einzige Mittel zur Kontrolle des mutmaßlichen Schiffsortes in der Nähe von Land. Das Handlot wird in Tiefen bis zu 40 m benutzt, das Tieflot bis zu 200 m. Rohrenlotungen sind weitaus am besten.

Bei einer gewissen Fahrt und Tiefe erreicht das gewöhnliche Lot nicht schnell genug den Grund, so daß die Leine im Augenblick der Lotung schräg steht. Die gemessene Tiefe ist dann zu groß und ungenau. Um eine von der Länge der ausgelaufenen Leine oder des Drahtes unabhängige Lotung zu erhalten, bedient man sich des Patentlots, der Lotmaschine oder des Universal-Tiefenmessers (Bathometers) von Rung. Das Patentlot, dem Patentlog ähnlich, zeigt durch Umdrehungen von Schraubenflügeln die vom Lot senkrecht durchlaufene Wassertiefe an. Schraube und Zählwerk arbeiten nur während des Niedersinkens. — Bei der Lotmaschine drückt das Wasser die Luft in einer langen, dünnen, oben geschlossenen, unten offenen Glasröhre um so mehr zusammen, je größer die Tiefe, welche Lot und Glasröhre erreichen, d. h. das Wasser steigt von unten um so höher in der Röhre auf, je größer die Tiefe. Das Innere der Röhre ist mit einem Belag versehen, der, in der Luft rot, sich bei der Berührung mit Seewasser entfärbt, so daß man die Länge der in die Röhre eingedrungenen Wassersäule nach der Lotung messen und an einem besonderen Maßstab die Tiefe ablesen kann. Rungs Tiefenmesser hat ebenfalls ein unten offenes Rohr, worin die Luft durch das Wasser zusammengedrückt wird, außerdem noch eine Kammer, die eine bestimmte Menge dieser Luft beim Aufstoßen des Lotes auf den Grund entnimmt, und endlich eine mit Wasser gefüllte Glasmeßröhre mit Tiefenmaß, aus welcher die in der Kammer abgesperrte Luft-

menge beim Aufholen des Lotes eine entsprechende Wassermenge nach unten hinausdrängt. Der Tiefenmesser gibt größere Tiefen als die Lotmaschine und gibt sie genauer an.

Das Tiefseelot, im Dienste der Kabellegung und der Wissenschaft verwandt, dient zum Messen der großen und größten Tiefen. Das eigentliche Lot besteht hier aus zwei getrennten Teilen, einem an dem Stahldraht befestigten leichten Stab und einem oder mehreren schweren durchbohrten Gewichten, die, über den Stab gestreift und dort in sinnreicher Weise befestigt, beim Anstoßen des Stabes auf den Grund sich aus ihrer Befestigung lösen und auf dem Meeresgrund liegen bleiben. Stab und Draht können dann leicht eingewunden werden. So ist die Aufgabe gelöst, durch ein genügend schweres Gewicht ein schnelles Sinken des Lotes auch bei den größten Tiefen zu erzielen, ohne beim Einwinden den Draht der Gefahr des Zerreißens auszusetzen. Die größte gemessene Tiefe beträgt 9427 m in 30° S. Br., 177° W. L., nahe bei den Kermadec-Inseln im NO Neu-Seelands.

27. Der Kompaß.

besteht aus einem runden kupfernen Gehäuse, das in der Mitte des Bodens einen Stahlstift trägt, auf dessen Spitze eine leichte Scheibe mit Strich- und Gradeinteilung möglichst frei beweglich schwebt. An der unteren Seite dieser Scheibe, der Rose, sind mehrere Stahlmagnete parallel mit der N—S Linie befestigt, welche unter dem Einfluß der magnetischen Kraft der Erde an jedem Orte eine bestimmte Richtung annehmen mit ihnen die Rose, welche sie trägt. An der weißen inneren Wand des Gehäuses befindet sich vorn ein senkrechter schwarzer Strich, der Steuerstrich. Seine Lage wird durch die Vertikalebene bestimmt, welche durch den Kiel des Schiffes geht, bei seitlicher Aufstellung des Kompasses durch eine ihr parallele Ebene. Der Kompaß ist in kardanischer Weise aufgehängt, so daß er bei jeder Bewegung oder Neigung des Schiffes in See doch möglichst horizontal hängt.

Die Aufstellung des Hauptkompasses an Bord ist möglichst frei, so daß man mit Hilfe der Absehen, vertikaler einander gegenüberstehender Plättchen mit Schlitz und Ausschnitt mit Faden, irdische Gegenstände und Gestirne einstellen oder peilen kann. — Fällt der Südweststrich der Rose mit dem Steuerstrich zusammen, also mit der Kielrichtung nach vorn, so liegt das Schiff nach dem Kompaß SW an. Der Kurs, welchen ein Schiff anliegt, ist nur in den seltensten Fällen auch zugleich der Winkel, welchen es mit dem Meridian des Ortes macht, oder der wahre Kurs, und da man den letzteren immer kennen muß, ist es nötig, daß man ihn zu jeder Zeit, an jedem Orte und unter allen Umständen aus dem anliegenden Kompaßkurs ableiten kann.

28. Die Mißweisung.

Ein Kompaß, der nur durch den Erdmagnetismus beeinflußt wird, zeigt gewöhnlich nicht nach dem wahren oder astronomischen N, sondern nach einem andern Punkte des Horizontes, der westlich oder östlich davon liegt. Man nennt diese Abweichung Mißweisung (magnetische Deklination), im ersteren Falle westliche, im letzteren Falle östliche. Liegt z. B. nach der Karte ein Kirchturm auf demselben Meridian wie das Schiff, und zwar weiter nach N hin, und peilt der Turm nach dem Kompaß NNO, so zeigt der Nordstrich des Kompasses westlich oder links vom wahren oder astronomischen N; die Mißweisung ist somit zwei Striche westlich.

Liegt das Schiff nun nach demselben Kompaß N an, so ist der entsprechende wahre Kurs NNW. Man findet demnach aus dem mißweisenden Kurs den wahren, wenn man westliche Mißweisung links herum anwendet, östliche rechts herum.

Beispiele:

Mißweisender Kurs SO z S,	Mißweisung 1 Strich östl.,	Wahrer Kurs	SSO
„ „ W z S,	„ 3 „ westl.,	„ „	SW.

Die Mißweisung ist auf dem größten Teile des Atlantischen und Indischen Ozeans westlich, auf dem größten Teile des Stillen Ozeans östlich. Sie übersteigt auf den hauptsächlich befahrenen Meeresteilen nur selten drei Strich, kann aber innerhalb der Polarkreise auf 16 Strich oder 180 Grad anwachsen, so daß dann der Nordstrich des Kompasses nach dem wahren S zeigt.

In ähnlicher Weise, wie man der Übersichtlichkeit wegen Karten mit Linien gleicher Wärme zeichnet, hat man auch solche mit Linien gleicher Mißweisung (Isogonen) hergestellt, denen man ihren Wert für jeden Ort der Erde entnehmen kann. So läuft die Linie gleicher Mißweisung von Hamburg über Christiania nach Spitzbergen, in der anderen Richtung über Genua, Algerien, das Hinterland von Kamerun, Deutsch-Ostafrika, Madagaskar in den südöstlichen Teil des Indischen Ozeans.

Die Mißweisung an einem und demselben Orte ändert sich im Laufe der Zeit nur wenig; in den am meisten befahrenen Meeresteilen nur um einen Grad in 6 bis 40 oder mehr Jahren.

29. Die Kompaß-Striche

mit den entsprechenden Graden und trigonometrischen Verhältniszahlen.

	Striche	Grade	Sinus	Kosinus	Tangente	Kotangente
	1/4	2,8	0,05	1,00	0,05	20,35
	1/2	5,6	0,10	1,00	0,10	10,15
	3/4	8,4	0,15	0,99	0,15	6,74
	1	11,3	0,20	0,98	0,20	5,03
	1 1/4	14,1	0,24	0,97	0,25	3,99
	1 1/2	16,9	0,29	0,96	0,30	3,30
	1 3/4	19,7	0,34	0,94	0,36	2,79
	2	22,5	0,38	0,92	0,41	2,41
	2 1/4	25,3	0,43	0,90	0,47	2,11
	2 1/2	28,1	0,47	0,88	0,53	1,87
	2 3/4	30,9	0,51	0,86	0,60	1,67
	3	33,8	0,56	0,83	0,67	1,50
	3 1/4	36,6	0,60	0,80	0,74	1,35
	3 1/2	39,4	0,63	0,77	0,82	1,22
	3 3/4	42,2	0,67	0,74	0,91	1,10
NW SW / SO NO	4	45,0	0,71	0,71	1,00	1,00
	4 1/4	47,8	0,74	0,67	1,10	0,91
	4 1/2	50,6	0,77	0,63	1,22	0,82
	4 3/4	53,4	0,80	0,60	1,35	0,74
	5	56,2	0,83	0,56	1,50	0,67
	5 1/4	59,1	0,86	0,51	1,67	0,60
	5 1/2	61,9	0,88	0,47	1,87	0,53
	5 3/4	64,7	0,90	0,43	2,11	0,47
	6	67,5	0,92	0,38	2,41	0,41
	6 1/4	70,3	0,94	0,34	2,79	0,36
	6 1/2	73,1	0,96	0,29	3,30	0,30
	6 3/4	75,9	0,97	0,24	3,99	0,25
	7	78,8	0,98	0,20	5,03	0,20
	7 1/4	81,6	0,99	0,15	6,74	0,15
	7 1/2	84,4	1,00	0,10	10,15	0,10
	7 3/4	87,2	1,00	0,05	20,35	0,05
W O	8	90,0	1,00	0,00	unendlich	0,00

30. Die örtliche Ablenkung.

Wirken außer dem Erdmagnetismus noch in großer Nähe des Kompasses befindliche magnetische Kräfte auf ihn ein, wie z. B. gewisse Gesteinsarten am Lande, Eisen im Schiffe oder der Ladung, so lenken dieselben den Kompaß meist aus der Richtung ab, die er ohne ihre Einwirkung einnehmen würde. Diese örtliche Ablenkung des Kompasses (Deviation) wird mit Bezug auf die Mißweisung genau so benannt und berücksichtigt, wie die letztere mit Bezug auf den astronomischen Meridian oder den wahren Norden.

Läge z. B. auf demselben Meridian wie der oben erwähnte Kirchturm außer dem ersten noch ein zweites Schiff, das letztere mit örtlicher Ablenkung, so würde der Turm von dem zweiten Schiffe aus vielleicht Nordost zu Nord (NO z N) peilen. Während auf dem ersten Schiffe der Nordstrich des Kompasses zwei Strich westlich oder links vom wahren N lag (Peilung des Turmes NNO), liegt bei dem zweiten Schiffe der Nordstrich des Kompasses drei Strich westlich oder links vom wahren N (Peilung NO z N), also einen Strich westlich oder links von dem Nordstrich des ersten Schiffes. Die örtliche Ablenkung des zweiten Schiffes ist dann in diesem Falle ein Strich westlich.

Abhängigkeit vom Kurs. Geht man im Freien mit einem Kompaß um einen magnetisch wirkenden Felsblock, wie man sie gelegentlich findet, im Kreise herum, so bemerkt man, daß die Peilungen eines entfernten Turmes oder Berges an zwei gegenüberliegenden Punkten des Kreises dieselben sind, aber an zwei andern dazwischenliegenden Punkten am weitesten voneinander abweichen. In den beiden ersten Punkten des Kreises zeigt die Nadel des Kompasses direkt auf den Fels hin, sie kann also nicht durch ihn abgelenkt oder gedreht werden; in den beiden letzteren befindet sich die Nadel seitwärts vom Fels und erfährt nun die stärkste Ablenkung oder Drehung.

Ganz ähnlich an Bord. Alles Eisen im Schiffe, beim eisernen Schiffe also der ganze Schiffskörper mit allen andern Eisenteilen kann als ein Magnet betrachtet werden und übt, wie der Felsblock oben, in zwei Lagen, oder bei zwei nahezu gegenüberliegenden Kursen des Schiffes keinerlei Ablenkung auf den Kompaß aus, bei zwei andern dazwischenliegenden Kursen dagegen die größte. Um die örtliche Ablenkung für jeden Kurs zu bestimmen, dreht man das Schiff langsam im Kreise herum und peilt bei jedem Striche, den das Schiff anliegt, einen entfernten Berg. Das Mittel aller Peilungen ist die mißweisende Peilung, aus der man durch Subtraktion der einzelnen Peilungen die örtliche Ablenkung für jeden Kurs findet.

Da die örtliche Ablenkung an Bord teils schnellen, teils langsamen, teils zeitlichen, teils geographischen Änderungen unterliegt, wird sie nicht nur von Zeit zu Zeit wie oben angegeben für alle Kurse bestimmt, sondern tagtäglich in See auch für jeden gesteuerten Kurs durch astronomische Beobachtungen und Peilungen kontrolliert. Auch bei astronomischen Peilungen ist durch Tafeln die ganze Rechnung bis auf eine Subtraktion oder Addition vereinfacht, so daß jede Bestimmung der Ablenkung nur wenige Minuten beansprucht.

31. bis 34. Abstandsbestimmungen.

31.

Schätzung. Die Schätzung des Abstandes vom Lande nach Augenmaß fällt meist zu groß aus.

Lot. Wenn die Tiefen seewärts ziemlich schnell und regelmäßig zunehmen, gibt eine Lotung den Abstand ziemlich genau an.



Schall. Der Schall durchläuft in 6 Sekunden 11 Kabellängen oder 1,1 Seemeile. Beispiel: Verflossene Zeit zwischen Blitz und Knall 12 Sekunden, Abstand des Geschützes 2 · 11 = 22 Kabellängen oder 2,2 Seemeilen.

Kreuzpeilung. Man peilt gleichzeitig zwei in der Karte verzeichnete Gegenstände oder Punkte und trägt die entsprechenden Linien in die Karte ein. Der Durchschnitt beider ergibt den Schiffsort und Abstand, der am genauesten gefunden wird, wenn sich die beiden Linien unter einem rechten Winkel schneiden.

Winkelmessung zwischen drei Punkten. Genaueste Methode. Man überträgt die zwei gleichzeitig gemessenen Winkel auf durchscheinendes Papier, erhält so drei von einem Punkte ausgehende gerade Linien und legt das Papier so auf die Karte, daß jede der drei Linien durch ihren zugehörigen Punkt geht. Der Ausgangspunkt der drei Linien, auf die Karte übertragen, gibt dann den Schiffsort und den Abstand.

32.

Abstand durch Winkelmessung mit dem Sextanten. Wenn die bekannte Länge oder Höhe eines Gegenstandes, der sich innerhalb des Gesichtskreises befindet, mit einem Spiegelinstrument gemessen worden ist, so ergibt sich der Abstand in Seemeilen, wenn man die 13fache Höhe durch die 7fache Minutenzahl des Winkels dividiert. Bei Längen muß die Gesichtslinie senkrecht zum Gegenstand stehen. Einfacher wird die Rechnung mit Hilfe der folgenden Tabelle.

Die einer Minute bei bestimmten Abständen entsprechenden Höhen (oder Längen)

Seemeilen	Meter	Seemeilen	Meter	Seemeilen	Meter	Seemeilen	Meter
1	0,54	9	4,85	17	9,15	25	13,46
2	1,08	10	5,38	18	9,69	26	14,00
3	1,62	11	5,92	19	10,23	27	14,54
4	2,15	12	6,46	20	10,77	28	15,08
5	2,69	13	7,00	21	11,31	29	15,62
6	3,23	14	7,54	22	11,85	30	16,15
7	3,77	15	8,08	23	12,39		
8	4,31	16	8,62	24	12,93		

Man dividiert die Höhe durch die Minuten und entnimmt der Tabelle den dem Quotienten entsprechenden Abstand.

Beispiel: Der Winkel zwischen zwei übereinander befindlichen Feuern, deren Abstand 20 m beträgt, wird zu fünf Minuten gemessen. 20 : 5 = 4 unter Meter 4 der Tabelle gibt 7,5 unter Seemeilen als Abstand. (Der Sicherheit wegen nimmt man 7 Seemeilen an.)

Die Höhe des Topps über der Wasserlinie beträgt 42 m, der Winkel 20 Minuten. 42 : 20 = 2,1 entspricht einem Abstand von vier Seemeilen.

Kleine Winkel werden mit Spiegelinstrumenten einmal links, einmal rechts vom Nullpunkt des Gradbogens aus gemessen, das Mittel ist frei von dem Nullpunkt- oder Indexfehler.

33.

Abstand durch zwei bestimmte Peilungen mit Kurs und Distanz in der Zwischenzeit, wenn man am Lande vorbeisegelt.

Man peilt einen Gegenstand an Land 2—4 Strich voraus, notiert die Zeit und nimmt den Unterschied von Kurs und Peilung; wenn sich dieser Unterschied verdoppelt hat, nimmt man die zweite Peilung. Die in der Zwischenzeit gesegelte Distanz ist der Abstand zur Zeit der zweiten Peilung. Am sichersten fährt man, wenn der Unterschied

von Kurs und erster Peilung weniger als 4 Strich beträgt etwa 3 oder 2 Strich



Abstand durch zwei beliebige Peilungen mit Kurs und Distanz in der Zwischenzeit

Unterschied zwisch Kurs und zweiter Peilung Strich	Unterschied zwischen Kurs und erster Peilung Str 2	Str 2½	Str 3	Str 3½	Str 4	Str 4½	Str 5	Str 5½	Str 6	Str 6½	Str 7	Str 7½	Str 8	Str 8½	Str 9	Str 9½	Str 10
3½	1,32																
4	1,00																
4½	0,81	1,23															
5	0,69	1,00	1,45														
5½	0,60	0,85	1,17	1,66													
6	0,54	0,74	1,00	1,15	1,85												
6½	0,49	0,67	0,88	1,14	1,50	2,02											
7	0,46	0,61	0,79	1,00	1,27	1,64	2,1										
7½	0,43	0,57	0,72	0,90	1,11	1,39	1,77	2,30									
8	0,41	0,53	0,67	0,82	1,00	1,22	1,50	1,87	2,41								
8½	0,40	0,51	0,61	0,76	0,92	1,07	1,31	1,58	1,90	2,50							
9	0,39	0,49	0,60	0,72	0,85	1,00	1,18	1,38	1,66	2,03	2,50						
9½	0,38	0,48	[illegible]	0,69	0,80	0,93	1,08	1,25	1,46	1,72	2,06	2,60					
10	0,38	0,47	0,5	0,66	0,76	0,88	1,00	1,14	1,31	1,51	1,76	2,11	2,61				
10½	0,38	0,47	0,56	0,65	0,74	0,84	0,94	1,06	1,19	1,36	1,55	1,78	2,12	2,60			
11	0,39	0,47	0,56	0,64	0,72	0,81	0,90	1,00	1,11	1,24	1,39	1,57	1,80	2,11	2,58		
11½	0,40	0,48	0,56	0,63	0,71	0,78	0,87	0,95	1,05	1,15	1,27	1,41	1,58	1,79	2,08	2,50	
12	0,41	0,49	0,57	0,64	0,71	0,78	0,85	0,92	1,00	1,08	1,18	1,29	1,41	1,57	1,76	2,00	2,41
12½	0,43	0,51	0,58	0,65	0,71	0,77	0,80	0,90	0,97	1,03	1,11	1,20	1,29	1,41	1,55	1,72	1,88

Geht man mit dem Unterschied zwischen Kurs und erster Peilung von oben, mit dem Unterschied zwischen Kurs und zweiter Peilung von der Seite ein und multipliziert den entsprechenden Tabellenwert mit der zwischen den Peilungen gelaufenen Distanz, so erhält man den Abstand bei der zweiten Peilung in Seemeilen.

Beispiel: Kurs WzS, erste Peilung WNW, Unterschied 3 Strich, Eingang von oben, Kurs WzS, zweite Peilung NzO, Unterschied 10 Strich, Eingang von der Seite, Tabellenwert 0,57, gesegelte Distanz 10 Sm, Abstand bei der zweiten Peilung 5,7 Sm.

34.

Abstand der Kimm (des Seehorizonts). Die Quadratwurzel aus der Höhe über dem Meere in Metern, multipliziert mit 2½, gibt den ungefähren Abstand des Horizontes in Seemeilen.

Beispiel: Ein Leuchtfeuer von 49 m Höhe verschwindet gerade im Horizont für ein Auge an Bord in 9 m Höhe. Der Abstand der Kimm ist für das

Leuchtfeuer $= 2^{1}/_{12}\sqrt{49} = 2^{1}/_{12} \cdot 7 = 14{,}6$ Seemeilen
Auge an Bord $= 2^{1}/_{12}\sqrt{9} = 2^{1}/_{12} \cdot 3 = 6{,}3$ Seemeilen

Der Abstand des Schiffes vom Leuchtfeuer ist demnach gleich der Summe oder 21 Seemeilen.

Höhe m	Kimm Abstand Sm	Höhe m	Kimm Abstand Sm	Höhe m	Kimm-Abstand Sm
1	2	20	9	200	29
2	3	30	11	300	36
3	4	40	13	400	42
4	4	50	15	500	47
5	5	60	16	600	51
6	5	70	17	700	55
7	5	80	19	800	59
8	6	90	20	900	62
9	6	100	21	1000	66
10	7			2000	93
11	7			3000	114
12	7			4000	132
13	7			5000	147
14	8				
15	8				

Die berechneten Kimmabstände sind infolge der veränderlichen Strahlenbrechung oft sehr ungenau.

35. Besteckrechnung.

Segelt ein Schiff im Meridian, also einen wahren Nord- oder Südkurs, so verändert es seine Länge nicht, seine Breite aber um die ganze zurückgelegte Distanz in Seemeilen oder Breitenminuten. Beispiel: Von 49° 15' N Br., 18° 45' W L. segelt ein Schiff rechtweisend S 30 Seemeilen. Die bekommene Breite ist dann 49° 15' — 30' = 48° 45' N Br., die Länge 18° 45' W L.

Segelt ein Schiff im Breitenkreis, also einen wahren West- oder Ostkurs, so verändert es seine Breite nicht, seine Länge aber um die ganze in Längenminuten verwandelte Distanz. Dividiert man dazu die Distanz, in diesem Falle Abweichung genannt, durch den Kosinus der Breite (29., 4. Spalte von links), so erhält man Längenminuten. Beispiel: Von 36° 40' S Br., 22° 50' O L. segelt man rechtweisend O 24 Seemeilen. (29. Kosinus von 36,6° = 0,80.) Der Längenunterschied ist dann 24 : 0,80 = 30 Längenminuten. Die bekommene Länge ist demnach 22° 50' + 30' = 23° 20' O L., die Breite 36° 40' S Br.

Segelt ein Schiff einen Zwischenkurs, so verändert es Breite und Länge. Der Breitenunterschied ist dann gleich der Distanz mal dem Kosinus des Kurses. Die Abweichung ist gleich der Distanz mal dem Sinus des Kurses. Der Längenunterschied ist gleich der Abweichung durch den Kosinus der Mittelbreite. Beispiel: Von 51° 20' S Br., 160° 40' W L. wird ONO 50 Seemeilen gesegelt. Der Kurs ist N 6 Strich O, der Kosinus davon 0,38, der Sinus 0,92. Der Breitenunterschied ist 50mal 0,38 = 19', die erreichte Breite 51° 20' — 19' = 51° 1' S Br. Die Abweichung ist 50mal 0,92 = 46. Die Mittelbreite ist 51° 10', der Kosinus derselben 0,62. Der Längenunterschied ist endlich 46 : 0,62 = 74', die erreichte Länge 160° 40' — 1° 14' = 159° 26' W L., da 74' = 1° 14'. Die erreichte Breite und Länge ist dann 51° 1' S Br., 159° 26' W L.

Den nautischen Strich- und Gradtafeln entnimmt man für jede Distanz und jeden Kurs alle diese Werte ohne weiteres.

Eine bekannte Strömung bringt man ebenso in Rechnung wie eine gesegelte Distanz, bei Peilung und Abstand kehrt man jene erst um; ist sie z. B. NO, 7 Sm., so bringt man SW, 7 Sm. wie eine gesegelte Distanz in Rechnung von dem Kap oder Leuchtturm aus, den man gepeilt hat.

36. Berichtigung des Bestecks,

wenn man keinen Chronometer (Seeuhr) besitzt, die Breite durch astronomische Beobachtungen bestimmt hat und letztere von der Bestecksbreite abweicht. Gegeben sind dann Kurs, Distanz und der Unterschied zweier beobachteter Breiten.

Ist der Kurs kleiner als drei Strich, so nimmt man ihn als richtig an und sucht mit ihm und dem beobachteten Breitenunterschied die Abweichung, daraus den Längenunterschied.

Ist der Kurs größer als fünf Strich, so nimmt man die Distanz als richtig an und sucht mit ihr und dem beobachteten Breitenunterschied die Abweichung.

Liegt der Kurs zwischen 3 und 5 Strich, so sieht man beide, Kurs und Distanz, als etwas unrichtig an und ändert beide um ein geringes in der Weise, daß der mit diesen verbesserten Größen, Kurs und Distanz, neu berechnete Breitenunterschied dem beobachteten gleich wird. Dann sucht man die dem verbesserten Kurs und dem beobachteten Breitenunterschied entsprechende Abweichung. In welchem Sinne man den ursprünglichen Kurs und die Distanz zu ändern hat, ersieht man am besten aus einer kleiner Zeichnung.

37. bis 40. Die Winde.

37.

Passate nennt man die zu beiden Seiten des Äquators das ganze Jahr hindurch aus östlicher Richtung wehenden Winde, die in Nordbreite vorwiegend aus Nordost (NO)[1], in Südbreite vorwiegend aus Südost (SO) wehen und dementsprechend als Nordost- und Südostpassate bezeichnet werden. Sie wehen am regelmäßigsten in denjenigen tropischen Teilen der Weltmeere, die von Festlandmassen weit entfernt und auch durch keine Inselgruppen unterbrochen sind.

Beide Passate sind meist durch eine Zone veränderlicher Winde und Windstillen voneinander getrennt, welche sich durch häufige, heftige Regengüsse, schwüle Luft, Gewitter und Böen auszeichnet und im Vergleich mit dem Passatwetter, frischer stetiger Brise, schönem Wetter, Seltenheit von Regen und Böen, unangenehm auffällt.

Beim Durchsegeln beider Passate beobachtet man erst ein langsames, allmähliches Fallen des Barometers bis zur Zwischenzone, und in dem andern Passat wieder ein langsames, allmähliches Steigen des Barometers. Der Stand des Barometers in der Zwischenzone, die immer in der Nähe des Äquators liegt, ist so gleichmäßig, daß man hier jederzeit den Fehler eines Barometers an Bord bestimmen kann, da der mittlere Stand als bekannt angenommen werden darf. Unter günstigen Verhältnissen geht der eine Passat unmerklich in den andern über, aber meist verlieren Segler viele Stunden, Tage, ja Wochen in dieser Zwischenzone.

Ebenso wie die Äquatorialgrenzen schwanken auch die Polargrenzen der Passate oft in kurzen Zeiträumen. In den östlichen Teilen der Weltmeere sind diese Grenzen etwas deutlicher gekennzeichnet als in den westlichen.

Beim Übergang aus dem Passat zu höheren Breiten wird man häufig, ebenso wie der Zwischenzone, durch Windstillen und leichte umlaufende Winde aufgehalten, die aber hier bei höherem, oft hohem Barometerstand auftreten.

[1] Bei Franzosen und Spaniern bedeutet O West, E Ost.

Bei aller Unregelmäßigkeit im einzelnen läßt sich doch im Durchschnitt ganz deutlich eine Verlagerung der Passate in nordsüdlicher Richtung und umgekehrt erkennen, die von dem Sonnenstand oder den Jahreszeiten abhängig ist, wobei gleichzeitig eine Veränderung in der Zonenbreite und in der Windstärke eintritt.

38.

Monsune. Wenn sich das Land bei der Erwärmung durch die Sonne ebenso verhielte wie das Meer, würden die Passate zwei zusammenhängende Gürtel um die ganze Erde bilden. Da aber das Land, besonders bei hohem Sonnenstand, schneller und stärker erwärmt wird als das Wasser, werden die Passate, soweit der Einfluß der Landmassen in den Tropen reicht, zeitweilig entweder gehemmt, oder aus ihrer Richtung abgelenkt, oder auch vollständig umgekehrt. In den beiden letzteren Fällen spricht man von Monsunen und Monsungebieten. Man findet die Monsune hauptsächlich in denjenigen tropischen Meeren, welche in der Nachbarschaft von Festländern oder Inselgruppen liegen.

Am besten ausgebildet sind sie im ganzen nördlichen Indischen Ozean, auf der indischen Inselflur bis in die Südsee hinein und in dem Chinesischen Meere. Unter besonders günstigen Umständen reicht der sommerliche Monsun weit über die Grenze der Tropen und Passate hinaus, so z. B. regelmäßig an der Ostküste Asiens bis zu 50° N. Br. Etwas Ähnliches, nämlich das Übergreifen in die gemäßigte Zone, kann man gelegentlich auch bei dem Passat beobachten. Man trifft im Sommer bisweilen schon auf der Höhe des Biskaischen Meerbusens Nordwinde an, in 40—45° N. Br., welche die Segelschiffe ohne Unterbrechung in die Passatregion hineinführen.

Man scheidet nicht immer streng zwischen den Bezeichnungen Passat und Monsun, so spricht man z. B. an den Küsten Vorderindiens gewöhnlich von dem NO- und SW-Monsun, bei Neu-Guinea und den Neu-Hebriden dagegen von dem SO-Passat und NW-Monsun.

Da die Monsune auch schwachen und wenig seetüchtigen Schiffen die regelmäßige Hin- und Rückfahrt auf derselben Strecke innerhalb weniger Monate ermöglichen, sind die Anfänge der »großen Fahrt« auch in dem größten Monsungebiet zwischen Ostafrika und Ostasien zu suchen.

39.

Die Gebiete der vorherrschend westlichen Winde in den gemäßigten Zonen. Wenn man vom Äquator kommend die Polargrenze des Passats überschreitet, gelangt man in das Gebiet der vorherrschend westlichen Winde. Auf den nördlichen Meeren außerhalb des Einflusses von Land überwiegen die südwestlichen Richtungen über die nordwestlichen, auf der südlichen Erdhälfte dagegen umgekehrt die nordwestlichen über die südwestlichen.

Tritt in der Tropenzone das Stetige in dem Charakter der Winde besonders hervor, so herrscht im Gegensatz dazu auf dem Tummelplatz der westlichen Winde meist ein fortwährender Wechsel von Wind und Wetter; gehört es im Herzen der Passate und auch der vollentwickelten Monsune zu den Seltenheiten, daß der Wind einmal gerade aus der entgegengesetzten Richtung weht, so kommt es in den Gebieten der Westwinde gar nicht so selten vor, daß sie tage-, ja wochenlang von Winden aus östlicher Richtung abgelöst werden. Dem einen Schiffe wird dann in diesen Breiten die Fahrt nach W, welche es sich meist mit Mühe erkämpfen muß, in unerwarteter Weise erleichtert, dem andern die meist so leichte Fahrt nach O in unerwünschter Weise erschwert.

Zwischen den nördlichen und südlichen Gebieten dieser Winde macht sich auch, wenngleich nicht so auffallend wie bei den Mon-

sauen, der Einfluß der Landmassen geltend. Die südlichen Meere, also der südliche Atlantische, Indische und Stille Ozean, bilden in den gemäßigten Breiten fast eine zusammenhängende Wasserfläche, die nur in der Länge von Südamerika stark eingeengt ist, die nördlichen entsprechenden Meere sind dagegen durch große Landmassen voneinander vollständig getrennt und außerdem noch vielfach eingeengt und unterbrochen. Eine Folge davon ist, daß die westlichen Winde der südlichen Meere stetiger sind und die Unterschiede zwischen Sommer- und Winterhalbjahr viel geringer als in den nördlichen Meeren.

Da die Schiffahrt sich hauptsächlich in niedrigeren Breiten als 60° bewegt, sind die Verhältnisse oberhalb dieser Breiten weniger genau bekannt; es ist aber nicht wahrscheinlich, daß sich die Gebiete der vorherrschend westlichen Winde viel weiter nach den Polen hin erstrecken.

40.

Land- und Seebrisen. Was die Monsune im großen und im jährlichen Wechsel, sind Land- und Seebrisen im kleinen und im täglichen Wechsel. An manchen Küsten, besonders in der heißen Zone und den ihr benachbarten Teilen der gemäßigten Zonen, wechseln die Winde im Laufe von 24 Stunden zweimal in der Richtung ab. Vormittags, mit zunehmender Erhitzung des Landes, tritt die Seebrise ein, die nach dem Lande hin weht, abends und in der Nacht fließt dagegen die Luft in nahezu entgegengesetzter Richtung als Landbrise nach der See hin ab. Das Gebiet, auf welchem diese Winde vorkommen, ist zwar meist nur ein schmaler Streifen, immerhin aber breit genug, um dem Seemann bei geschickter Ausnutzung der Land- und Seebrisen noch einen guten Fortgang zu ermöglichen. Wenn die allgemeinen Luftströmungen schwach sind, können sich Land- und Seebrisen um so kräftiger entwickeln.

—

41. Stürme.

Das Gebiet der vorherrschend westlichen Winde. Hier dauern Stürme gewöhnlich 1—2 Tage, ausgenommen die Fälle, in denen zwei oder mehr einzelne Stürme so schnell aufeinander folgen, daß sie nur durch kurze Pausen voneinander getrennt sind und zusammen eine Sturmperiode von längerer Dauer bilden.

Beginnt ein Sturm auf Nordbreite aus sehr nördlicher Richtung, etwa NO, so geht er meist durch N nach NW herum; beginnt er dagegen in SO, so geht er durch S nach SW, meistens auch noch bis NW herum. Ob er diese letztere Richtung NW erreicht und hier seine größte Stärke entfaltet oder in SW endet, hängt eng damit zusammen, ob das Barometer nach dem tiefsten Stande schnell steigt oder sich nur langsam von dem tiefsten Stande erholt. (Auf der südlichen Erdhälfte vertauscht man hier überall N und S miteinander.)

Die Fortdauer stürmischer Witterung kündigt sich meist dadurch an, daß das Barometer bei Sturm aus SW—W nur wenig steigt und der Wind zunächst abflauend mit wiederum fallendem Barometer bis nach S oder SO zurückdreht oder krimpt.

In Nordbreite zeichnet sich der Winter vor dem Sommer durch die größere Häufigkeit der Stürme viel mehr aus als in Südbreite.

Die Passat-, Monsun- und Stillen-Gebiete. Hier sind größere Stürme im Vergleich mit dem eben betrachteten Gebiet selten, aber heftig, mehr auf bestimmte Meeresteile und Jahreszeiten beschränkt, von geringerer Ausdehnung, aber allseitig gleichmäßiger ausgebildet. Sie fehlen in unmittelbarer Nähe des Äquators, treten in

Nordbreite vorwiegend vom Juli bis Oktober auf, in Südbreite vom Dezember bis März. Die Gebiete sind der ungefähren Häufigkeit der Stürme nach geordnet folgende: die Umgebung der Kap Verden (sehr selten), das Arabische Meer, das Meer an der Westküste Mexicos, die westliche Südsee, der süd-indische Ozean, der Bengalische Meerbusen, Westindien und die ostasiatischen Randmeere.

Im nord-indischen und süd-chinesischen Meere treten sie gelegentlich schon im Frühsommer auf.

Ihre Dauer beträgt meist ½ bis 1 Tag, kann aber auf 5 Tage und mehr steigen, wenn man ihre Entwicklung mit durchmacht, denn dann ist ihre fortschreitende Bewegung, die sonst etwa 5—15 Seemeilen die Stunde beträgt, viel geringer, oft Null.

Der Weg, den sie zurücklegen, bildet oft einen nach O offenen Parabelbogen, in welchem sie sich dem nächsten Pole nähern (, häufig fehlt aber auch die ganze vom Äquator abgewandte Hälfte des Bogens, manchmal die ganze andere Hälfte, so daß in beiden Fällen nur eine ziemlich gerade Bahn übrig bleibt.

In vielen, nicht in allen Fällen läßt sich durch scharfe Beobachtung, Sachkenntnis und Vorsicht eine zu große Annäherung an die Mitte dieser Stürme, welche des schnellen Umspringens des Sturmes und der unwiderstehlichen Kreuzsee wegen besonders gefährlich ist, vermeiden. Von großem Vorteil ist dabei die Regelmäßigkeit aller Erscheinungen unter gewöhnlichen Verhältnissen in den Tropen, welche jede Abweichung in Wind, Wolken, Wetter und See, sowie im Gange der Instrumente, besonders des Barometers, viel leichter erkennen läßt, und die wachsende Kenntnis der lokalen Charakteristik dieser Stürme.

42. Böen.

Der Wind ist in der Stärke nie so gleichmäßig, wie es den Anschein hat, bei mäßiger Stärke bemerkt man aber wenig davon. Die Ungleichmäßigkeit tritt erst deutlich hervor, wenn der Wind stärker wird. Stürme wehen immer in Böen, zwischen denen es etwas flauer wird. Ihre Dauer ist meist nur kurz; sie folgen um so schneller aufeinander, je schwerer der Sturm ist.

An der Meeresfläche wird der Wind durch Reibung aufgehalten, in einiger Höhe ist dies viel weniger der Fall. Weht nun der Wind zeitweilig schräg nach unten, so weht er während dieser Zeit stärker, als Bö; je plötzlicher die Böen hereinbrechen, um so gefährlicher sind sie.

Ganz ohne Warnung tritt keine Bö auf; die sichersten Anzeichen bieten immer die Wolken, Form, Farbe, Aussehen, Bewegung und Änderungen, dann schnelle Temperaturwechsel in Wasser oder Luft und in manchen Fällen das Barometer.

43. Sturmsignale.

In den meisten europäischen und manchen ausländischen Staaten werden auf Grund von täglichen telegraphischen Wetterberichten und Wetterkarten, die ein möglichst großes Gebiet umfassen, Sturmsignale an den Küsten geheißt. Sie deuten an, daß der Wind in den nächsten 24 Stunden in der Nähe der Station wahrscheinlich stürmisch wird oder daß in einer bestimmten Richtung von der Station oder in einer bezeichneten Gegend Sturm herrscht. Die ersteren Signale bezeichnen entweder nur, daß Sturm in Aussicht steht, oder sie geben auch die mutmaßliche Richtung an, aus der er zuerst erwartet werden darf. Die üblichen Signale sind: Ball: Sturm, Richtung unbestimmt; oder

Kegel mit der Spitze nach oben (nachts drei Laternen in einem Dreieck, Spitze oben): Sturm zunächst aus nördlicher Richtung, oder Kegel mit der Spitze nach unten: zunächst Südsturm zu erwarten. An der deutschen Küste: 1 Flagge: Wind rechts drehend, 2 Flaggen untereinander: Wind links drehend. An den Küsten der Vereinigten Staaten bedeutet ein weißer Wimpel über einer roten Flagge mit schwarzem Quadrat in der Mitte NW-Sturm, der weiße Wimpel darunter SW-, ein roter Wimpel über der Flagge NO-, unter derselben SO-Sturm. Zwei rote Flaggen mit schwarzem Quadrat übereinander, bedeuten: Tropischer Orkan zu erwarten oder sehr schwerer Sturm. Nachtsignale: Rotes Licht: östlicher Sturm, Weiß über Rot: westlicher Sturm.

44. Beauforts Windstärke-Stufen und Wetter-Bezeichnung.

Windstärke	Segelführung beim Winde		Meter in der Sekunde	Seemeilen i. d. Stunde
0 Windstille			0	0
1 Leiser Zug	Gerade Steuer im Schiff[1]		1,5	3
2 Leicht	So viel Wind, daß ein in jeder Beziehung tüchtiges Segel-Kriegsschiff mit allen Segeln gesetzt und gut voll beim Winde in glattem Wasser machen würde	1–2 Knoten	3	6
3 Schwach		3–4 „	5	10
4 Mäßig		5–6 „	7	14
5 Frisch	So viel Wind, daß es auf der Jagd noch einem anderen Schiffe, voll und bei, noch eben führen konnte	Oberbramsegel	9	17,5
6 Stark		Einfach gereffte Marssegel und Bramsegel	11	21,5
7 Hart		Doppelt gereffte Marssegel, Klüver usw.	13	25
8 Stürmisch		Dreifach gereffte Marssegel usw.	15,5	30
9 Sturm		Dicht gereffte Marssegel und Untersegel	18	35
10 Starker Sturm	So viel Wind, daß es kaum noch führen konnte	Dicht gereffte Großmarssegel und gereffte Fock	22	43
11 Harter Sturm	Alle Segel fort bis auf die Sturmstagsegel		27	53
12 Orkan	Kein Segel hält mehr stand		40	78

Gleichwertige Segelschiffe mit doppelten Marsrahen würden führen bei 6: Bramsegel usw., 7: Marssegel, Klüver usw., 8: gereffte (gekürzte) Obermarssegel und Untersegel, 9: Untermarssegel und Untersegel, 10: Großuntermarssegel und gereffte Fock. — Auf Dampfern wird die Windstärke nach Erfahrung, Gefühl und Seegang geschätzt.

Bezeichnung des Wetters.

b klar (blue sky), c teilweise bewölkt (clouds, detached), d Staubregen (drizzling), f Nebel (foggy), g düsteres Wetter (gloomy), h Hagel (hail), l Blitzen (lightning), m diesig (misty), o ganz bedeckt (overcast), p Regenschauer (passing showers), q böig (squally),

[1]) Man kann das Schiff noch eben auf seinem Kurse halten, was bei Windstille (0) nicht möglich ist.

r stetiger Regen (rain), s Schnee (snow), t Donner (thunder), u drohend (ugly), v entfernte Gegenstände scharf zu sehen (visibility), w Tau (wet, dew)

Ein- oder mehrfach unterstrichene Buchstaben bedeuten entsprechend höhere Grade

r Starker stetiger Regen

45. Barometer-Teilungen.

Engl. Zoll	Hundertstel Zoll 0 (Millimeter)	Hundertstel Zoll 5 (Millimeter)	Engl. Zoll	Hundertstel Zoll 0 (Millimeter)	Hundertstel Zoll 5 (Millimeter)
27,0	686	687	29,0	737	738
1	688	690	1	739	740
2	691	692	2	742	743
3	693	695	3	**744**	745
4	**696**	697	4	747	**748**
27,5	698	700	29,5	749	751
6	**701**	702	6	752	753
7	704	705	7	754	756
8	706	707	8	757	758
9	709	710	9	759	761
28,0	711	712	30,0	**762**	763
1	714	**715**	1	765	766
2	716	718	2	767	768
3	719	720	3	770	771
4	721	723	4	772	773
28,5	724	725	30,5	775	**776**
6	726	728	6	777	778
7	**729**	730	7	780	**781**
8	732	733	8	782	784
9	**734**	735	9	785	786

Die fettgedruckten Werte der Tabelle entsprechen am genauesten den betreffenden Eingangswerten, also

30,00 e Zoll = 762,0 mm
1/10 e Zoll = 2,54 mm
4/100 e Zoll = nahezu 1 mm

46. Verbesserung der Ablesungen des Quecksilber-Barometers
für die Wärme des Instruments.

Man ziehe von der Ablesung ab

Bei ° F	Hundertstel engl. Zoll	Bei ° C	Millimeter
36	2	0	0
47	5	8	1
58	8	16	2
69	11	24	3
81	14	32	4

47. Thermometer-Teilungen.

Fahrenheit	Celsius	Vergleich der Unterschiede Fahrenheit	Celsius
122	50°	9°	5,0°
113	45	8	4,4
104	40	7	3,9
95	35	6	3,3
86	30	5	2,8
77	25	4	2,2
68	20	3	1,7
59	15	2	1,1
50	10	1	0,6
41	5		
32	0		
23	—5		
14	—10		
5	—15		
—4	—20		
—13	—25		
—22	—30		
—31	—35		
—40	—40		
—49	—45		
—58	—50		

Beispiel 107° F = ? ° C —33° C = ? ° F
104° F = 40 ° C —30 C = —22 ° F
3° F = 1,7° C — 3 C = — 5,4° F
107° F = 41,7° C —33° C = —27,4° F

48. Höhenunterschied,

entsprechend einem Barometerunterschied von 1 : 10 Millimetern.

Luftwärme ° Celsius	Höhenunterschied Meter	Luftwärme ° Celsius	Höhenunterschied Meter
0	1,05	20	1,14
5	1,07	25	1,16
10	1,09	30	1,18
15	1,11		

Beispiel Ablesung 757 mm
Instrument ° C 16 . —2 „
Auf 0° C gebracht 755 mm
Luft 15°, Höhe 11 m +1 „
Luftdruck im Meeresspiegel . 756 mm

49. Strömungen.

Die großen Strömungen der Weltmeere werden von den Winden erzeugt, deren Einfluß sich scheinbar nur auf die Oberfläche erstreckt, in Wirklichkeit aber im Laufe der Zeit ziemlich tief in die Wassermassen eindringt, da jede höher liegende Schicht die zunächst darunter liegende durch Reibung immer etwas mitnimmt. Sie sind des-

halb zunächst von den stetig wehenden Winden abhängig, den Passaten, dann aber auch von den vorherrschend westlichen Winden. In den Passatgebieten geht der Zug der Wassermassen nach W, in den Gebieten der westlichen Winde nach O. Beide Hauptströmungen treten in Verbindung durch polwärts fließende Massen an den westlichen Ufern der großen Ozeane, durch äquatorwärts fließende an den östlichen Grenzen. So ergeben sich zunächst fünf große Kreisläufe, im nördlichen Atlantischen und Stillen Ozean mit dem Uhrzeiger, im südlichen Atlantischen, Indischen und Stillen Ozean gegen den Uhrzeiger.

Dazu treten noch je eine Gegenströmung zwischen den Passatströmungen in der Nähe des Äquators, meist noch Gegenströmungen zwischen den westlichen Ufern der Meere und den dortigen Verbindungsströmungen, sowie die Monsunströmungen.

Stetige Winde von nur ein- bis zweitägiger Dauer verursachen schon eine merkliche Stromversetzung des Schiffes: auf N Br etwas rechts von der Richtung, wohin der Wind weht, auf S Br etwas links davon.

50. Zur Kenntnis der Sternbilder.

Wenn man von einem bekannten Sternbild, z B dem Großen Bären, ausgehend bei klarem Himmel die wichtigsten Sternbilder und hellsten Sterne mit Hilfe von Karten, Leitlinien und Dreiecken einmal erkannt hat, empfiehlt es sich, alsbald ohne Hilfe der Karte Merkmale in der nächsten Umgebung der hellsten Sterne aufzusuchen. Man erkennt sie dann leicht wieder, auch wenn der Himmel zum größten Teil bedeckt sein sollte.

Nur wenige Sternbilder erinnern durch ihren Namen einigermaßen an ihre Form, wie die nördliche Krone mit Gemma, der Skorpion mit Antares, das südliche Kreuz mit α Crucis.

Regulus im Löwen bildet den Knauf eines Sichelgriffs. Drei sehr helle Sterne in gerader Linie, dicht beieinander, liegen in der Mitte des Orion, mitten zwischen Beteigeuze und Rigel. Ein sehr heller Stern in unmittelbarer Nähe eines Parallelogramms ist Wega in der Leier. Atair ist der mittlere, hellste von drei in gerader Linie nahe zusammenstehenden Sternen am Rande der Milchstraße. Deneb im Schwan steht an der Spitze eines großen Kreuzes. Als Stuhl mit Lehne ist Perseus kenntlich, darin Algenib new.

Erblickt man einen sehr hellen Stern mit ruhigem Lichte, der lange nicht so flimmert wie die andern Sterne, und den man in der Sternkarte nicht an seinem richtigen Orte findet, so ist es ein Planet. Venus ist nur als Abend- oder Morgenstern sichtbar, Jupiter ist mit einem gewöhnlichen Nachtglase an seinen Monden kenntlich, Mars schimmert etwas rötlich, der letzte ist Saturn, der von diesen vier Planeten seinen Ort am langsamsten verändert.

51. Die hellsten Fixsterne.

Der Ort eines Sterns am Himmelsgewölbe wird ebenso bezeichnet wie die Lage eines Punktes auf der Erde, der Breite auf der Erde entspricht die Abweichung am Himmel, der Länge auf der Erde die gerade Aufsteigung des Sterns, eine Linie, durch die Erdpole verlängert, trifft die Himmelspole. Die gerade Aufsteigung wird in derselben Richtung von 0—24 Stunden durchgezählt. Wenn von zwei Sternen der zweite eine Stunde später als der erste gerade im S des Beobachters steht, so ist die gerade Aufsteigung des zweiten eine Stunde größer als die des ersten. Dem ersten Meridian auf der Erde entspricht am Himmel der des Frühlingspunktes.

Name und Sternbild	Gerade Aufsteigung h	m	Abweichung °	'	Name und Sternbild	Gerade Aufsteigung h	m	Abweichung °	'
Achernar, Eridanus	1	34	57	43 S	α Crucis, Südliches Kreuz	12	21	62	35 S
Aldebaran, Stier	4	31	16	19 N	Spica, Jungfrau	13	20	10	41 S
Capella, Fuhrmann	5	10	45	54 N	Arcturus, Bootes	14	11	19	40 N
Rigel, Orion	5	10	8	19 S	α² Centauri	14	33	60	27 S
Beteigeuze, Orion	5	50	7	23 N	Antares, Skorpion	16	24	26	14 S
Canopus, Argo	6	22	52	39 S	Wega, Leier	18	34	38	42 N
Sirius, Gr. Hund	6	41	16	35 S	Atair, Adler	19	46	8	37 N
Castor, Zwillinge	7	29	32	6 N	Deneb, Schwan	20	38	44	57 N
Procyon, Kl. Hund	7	34	5	28 N	Fomalhaut, Südlicher Fisch	22	53	30	7 S
Pollux, Zwillinge	7	40	28	15 N					
Regulus, Löwe	10	3	12	25 N					

52. Die Sternzeit
oder gerade Aufsteigung der mittleren Sonne in 1907.

Während sich die gerade Aufsteigung der Fixsterne im Laufe der Zeit nur unmerklich ändert, nimmt die der Sonne täglich um vier Minuten zu, ist aber nach einem Jahre nahezu wieder dieselbe

	Jan. h	m	Febr. h	m	März h	m	April h	m	Mai h	m	Juni h	m	Juli h	m	Aug. h	m	Sept. h	m	Okt. h	m	Nov. h	m	Dez. h	m
1	18	40	20	42	22	33	0	35	2	33	4	35	6	34	8	36	10	38	12	36	14	39	16	37
2		44		46		37		39		37		39		38		40		42		40		42		41
3		48		50		40		43		41		43		41		44		46		44		46		45
4		52		54		44		47		45		47		45		48		50		48		50		49
5		56		58		48		51		49		51		49		52		54		52		54		53
6	19	0	21	2		52		55		53		55		53		56		58		56		58		56
7		4		6		56		58		57		59		57		59	11	2	13	0	15	2	17	0
8		8		10	23	0	1	2	3	1	5	3	7	1	9	3		6		4		6		4
9		11		14		4		6		5		7		5		7		10		8		10		8
10		15		18		8		10		9		11		9		11		13		12		14		12
11		19		22		12		14		13		15		13		15		17		16		18		16
12		23		26		16		18		16		19		17		19		21		20		22		20
13		27		29		20		22		20		23		21		23		25		24		26		24
14		31		33		24		26		24		27		25		27		29		28		30		28
15		35		37		28		30		28		30		29		31		33		31		34		32
16		39		41		32		34		32		34		33		35		37		35		38		36
17		43		45		36		38		36		38		37		39		41		39		42		40
18		47		49		40		42		40		42		41		43		45		43		46		44
19		51		53		44		46		44		46		45		47		49		47		49		48
20		55		57		47		50		48		50		48		51		53		51		53		52
21		59	22	1		51		54		52		54		52		55		57		55		57		56
22	20	3		5		55		58		56		58		56		59	12	1		59	16	1	18	0
23		7		9		59	2	2	4	0	6	2	8	0	10	3		5	14	3		5		4
24		11		13	0	3		6		4		6		4		6		9		7		9		7
25		15		17		7		9		8		10		8		10		13		11		13		11
26		19		21		11		13		12		14		12		14		17		15		17		15
27		22		25		15		17		16		18		16		18		21		19		21		19
28		26	22	29		19		21		20		22		20		22		24		23		25		23
29		30				23		25		23		25		24		26		28		27		29		27
30		34				27	2	29		27	6	30		28		30	12	32		31	16	33		31
31	20	38			0	31			4	31			8	32	10	34			14	35			18	35

53. Die Kimmtiefe.

Der Seehorizont oder die Kimm liegt um so tiefer, je größer die Augeshöhe ist. Hat man die Höhe eines Gestirns über der Kimm gemessen, so ist sie um die Kimmtiefe zu verkleinern, man erhält dann dieselbe Höhe, welche man mit dem Auge im Meeresspiegel gemessen haben würde.

Die Quadratwurzel aus der Augeshöhe in Metern mal 9, dividiert durch 5, gibt die Kimmtiefe in Minuten. Für 16 m Höhe ist sie also 4×9 : 5 = 7 Minuten.

Augeshöhe in Metern	m	1	3	6	8	11	16
Ungefähre Kimmtiefe in Minuten		2	3	4	5	6	7

54. Die Strahlenbrechung.

Hält man ein Lineal oder ein gerades Stäbchen schräg in ein bis zum Rande mit Wasser gefülltes nicht zu enges Gefäß und betrachtet das Lineal von der Seite über den Rand des Gefäßes weg, so erscheint das Lineal geknickt, der untergetauchte Teil des Lineals gehoben. In ähnlicher Weise, nur in viel geringerem Maße, sehen wir die Gestirne etwas gehoben, deren Licht, aus dem Weltraum kommend, in schräger Richtung in die Lufthülle der Erde tritt. Die gemessene Höhe muß deshalb um die Strahlenbrechung verkleinert werden.

Sie ist am größten im Horizont, verschwindet für Sterne im Scheitel, da hier die Lichtstrahlen senkrecht auf die Lufthülle treffen und ohne Brechung durchlaufen. Für Höhen über 10 Grad ist sie in Minuten gleich der Kotangente der Höhe (29, 1. Spalte von rechts).

Höhe in Graden	45	26	18	13	11	0
Strahlenbrechung in Minuten	1	2	3	4	5	35

Da sie nach dem Horizont hin schnell zunimmt und unsicher wird, vermeidet man möglichst Höhenmessungen unter 10 bis 15 Grad.

55. Bestimmung der ungefähren mittleren Ortszeit, zu der ein Stern seine größte Höhe erreicht.

Von der geraden Aufsteigung des Sterns (51) zieht man die Sternzeit für den Tag ab (52).

Beispiel.

Am 24. Mai abends standen Spica und Wega östlich vom Meridian.

Gerade Aufsteigung	Spica 13h 20m		Wega 18h 34m	
Sternzeit am 24. Mai	4	4	4	4
	9h 16m		14h 30m	

Spica kulminiert etwas nach 9h abends, Wega nach Mitternacht 2½h früh. Man beginnt also mit den Messungen (s. 56) etwas vor 9h und bald nach 2h.

56. Die Bestimmung der Breite durch Meridianhöhen von Fixsternen.

Wenn ein Stern seine größte Höhe erreicht (kulminiert), so ist er im Meridian des Beobachters oder im wahren N oder S von demselben. Da Abweichung am Himmel und Breite auf der Erde einander entsprechen, geht ein Stern, z. B. Wega, dessen Abweichung 39° N beträgt, beim Meridiandurchgang durch den Scheitelpunkt (Zenit) eines Beobachters, dessen Breite 39° N ist. Geht Wega nun 20° südlich vom Scheitel durch den Meridian, so ist die Breite des Beobachters offenbar um 20° nördlicher als die Abweichung der Wega

d. h. 59° N. Geht Wega aber 20° nördlich vom Scheitel durch den Meridian, so ist die Breite 20° kleiner als die Abweichung, d. h. 19° N. Br. Die Summe oder Differenz von Scheitelabstand bei der größten Höhe und Abweichung ergibt also die Breite. Ob Summe oder Differenz, N. oder S. Br., ergibt sich durch eine einfache Überlegung wie oben, oder auch durch eine Skizze des halben Meridians mit N, S, Sch, St, A und P, oder je einem Punkt für Nord, Süd, Scheitel, Stern, Äquator und Pol in derselben Folge und der tatsächlichen Lage.

Beispiel 1.

Die größte Höhe der Wega ist bei 5 m Augeshöhe zu	67° 10′ im S gemessen.
Für (53) Kimmtiefe 4 Minuten } sind abzu- (54) Strahlenbrechung 0 „ } ziehen	4
Die wahre Höhe ist	67° 6′
Der Scheitelabstand ist die Ergänzung zu 90° od.	22° 54′
Die Abweichung der Wega ist (51)	38° 42′ N
Die Breite ist hier gleich der Summe, s. oben,	61° 36′ N. Br.

Beispiel 2.

Die größte Höhe von Capella ist bei 8 m Augeshöhe zu	45° 40′ im N gemessen.
Für Kimmtiefe sind 5, Strahlenbrechung 1 Minute abzuziehen, zusammen	6
Wahre Höhe	45° 34′
90° weniger der wahren Höhe oder Scheitelabstand	44° 26′
Abweichung von Capella (51)	45° 54′ N
Die Breite ist hier gleich dem Unterschied, s. oben,	1° 28′ N. Br.

Bei diesen Breitenbestimmungen vermeidet man zu große Höhen, da sonst ein Zweifel entsteht, mit welchem Punkte der Kimm das Spiegelbild im Sextanten in Berührung gebracht werden soll, wählt wo möglich die Dämmerung, weil dann die Kimm besser zu sehen ist als nachts, und nimmt zur Kontrolle gern ein paar Messungen, einen Stern im S, einen im N des Scheitels.

Bei allen Beobachtungen halte man auch das nicht zur Messung benutzte linke Auge offen; schwach erleuchtete Gegenstände sieht man so besser und das am Sextanten befindliche rechte Auge ermüdet nicht so; aus demselben Grunde beobachtet man mit dem rechten Auge, liest aber auf der Teilung die Grade und Minuten mit dem linken Auge ab. Bei Sternhöhen benutzt man ein schwach vergrößerndes Fernrohr mit großem Objektiv (Nachtglas), mit besonders großem unbelegten Teile des Kimmspiegels.

Vor der Messung bringt man die Kimm mit ihrem Spiegelbild bei senkrechter Haltung des Sextanten zur Deckung und liest ab. Fallen Nullpunkt der kurzen Teilung (Nonius) auf dem beweglichen Halbmesser (Alhidade) und Nullpunkt der langen Hauptteilung nicht zusammen, so ist der Unterschied (Indexfehler), der nur wenige Minuten betragen sollte, zu berücksichtigen, und zwar ist die Lage des Nullpunktes der kurzen Teilung auf dem Nonius, der den Parallelismus der Spiegel anzeigt, maßgebend. Liegt er rechts vom zweiten, so ist jede abgelesene Höhe zu klein, der Indexfehler zu addieren.

57. Breite durch Höhen des Polarsterns.

Läuft der Himmelsäquator durch den Scheitel eines Beobachters, so ist seine Breite Null, er befindet sich auf der Linie oder dem Erdäquator. Dann liegt der Nordpol im Horizont, ebenso der Südpol. Schneidet der Himmelsäquator den Meridian 10 Grad südlich vom Scheitel des Beobachters, so ist seine Breite 10° N und der Nordpol liegt 10° über dem Horizont. Breite und Polhöhe sind also nur verschiedene Ausdrücke für denselben Wert. Stände im Pol ein heller

Stern, so würde dessen Höhe jederzeit sofort die Breite angeben. Der Polarstern steht nun allerdings nicht genau im Pol, aber doch so nahe dabei, daß eine kleine Verbesserung genügt, um aus seiner Höhe zu ganz beliebiger Zeit die Polhöhe zu finden.

Zur mittleren Ortszeit addiert man die Sternzeit (52), mit der Summe entnimmt man der nebenfolgenden Tabelle die Verbesserung in Minuten.

Beispiel.

Am 6. März um 9h 49m abends mittl. Ortszeit wurde beobachtet

Höhe des Polarsterns		29° 14′
Indexfehler, Kimmtiefe und Strahlenbrechung		— 6
Wahre Höhe		29° 8′
Mittlere Ortszeit	9h 49m	
Sternzeit (52.)	22 52	
Summe	32 41	

oder 24 und 8 41, Verbesserung der Tabelle, zu addieren 25

Breite	29° 33′ N

Breite durch den Polarstern. (1907.)

Summe Stunden	Verbesserung in Minuten		Summe Stunden	Verbesserung in Minuten	
7,4h	0′				
7,5	2		19,4h	0′	
8	12		20	10	
8,5	21		20,5	19	
9	29		21	28	
9,5	37		21,5	36	
10	45		22	44	
10,5	52		22,5	51	
11	57		23	57	
11,5	62		23,5	63	
12	66	Zur Höhe addieren	24	67	Von der Höhe subtrahieren
12,5	69		0,5	70	
13	70		1	71	
13,5	71		1,5	72	
14	70		2	71	
14,5	68		2,5	69	
15	65		3	66	
15,5	61		3,5	61	
16	56		4	56	
16,5	50		4,5	49	
17	43		5	42	
17,5	35		5,5	34	
18	27		6	25	
18,5	18		6,5	16	
19	9		7	7	
19,6	0		7,5	0	

Wenn die Summe in der Tabelle 1,5 Stunden beträgt, so sind 72 Minuten oder 1° 12′ von der Höhe zu subtrahieren. Dies ist der größte Betrag der Tabelle; der Polarstern erreicht dann seine größte Höhe und geht oberhalb des Poles durch den Meridian. Die Verbesserung ist in diesem Falle gleich dem Polabstand des Sternes, da seine Abweichung 88° 48′ N ist (90° — 88° 48′ = 1° 12′).

In ähnlicher Weise kann man aus der größten oder kleinsten Höhe irgend eines Sternes über oder unter dem Pol die Breite ableiten, wenn man mit der Höhe den Polabstand sinngemäß verbindet. — Sternhöhen in der Nacht gemessen leiden alle an dem Übelstand, daß man ohne Kontrollbeobachtungen nie sicher ist, ob man über der wahren oder über einer falschen Kimm gemessen hat.

58. Das Azimut des Polarsterns.

Das Azimut oder die wahre Peilung des Polarsterns, vom Meridian aus gerechnet, ist immer nur klein. Zur mittleren Ortszeit addiert man die Sternzeit (52) und entnimmt mit der Summe und der ungefähren Breite den Wert der Tabelle.

Beispiel: Am 4. Juni 3 Uhr morgens peilt man in 50° N Br den Polarstern in N 23° O.

Stunden	Breite 24° N	Breite 56° N	Stunden
	Azimut in Graden		
West 2	0°	0°	14 Ost
4	1	1	16
6	1	2	18
8	1	2	20
10	1	2	22
12	0	1	24

		Stunden
Mittlere Ortszeit 3 Uhr morgens		15
Sternzeit den 4. Juni (52)		5
Summe in Stunden		20
Azimut, 50° N Br 20 Stunden	N 2° O	
Kompaß-Peilung	N 23° O	
Gesamter Kompaßfehler	21° W,	

auf den gleichzeitigen Kompaß-Kurs nach links anzuwenden, um den wahren Kurs zu finden.

Da bei Eisen- und Stahlschiffen eine fortlaufende Kontrolle des Kompasses unerläßlich ist, so hat man Tabellen berechnet, denen man für jede Breite, für jede Abweichung eines beliebigen Gestirns und für die immer auf ein paar Minuten genau bekannte Ortszeit (Seeuhr und Besteckrechnung) ohne jegliche Rechnung das Azimut entnehmen kann.

59. Die Grundlagen der Längenbestimmung.

Für einen Beobachter auf dem Äquator geht die Sonne am 21. März und 21. September, wann ihre Abweichung Null Grad beträgt, im O auf, steigt senkrecht, ohne ihr Azimut zu ändern, bis zum Scheitel auf und bleibt gleicherweise nach der Kulmination, im W des Meridians in derselben Peilung, West, bis zu ihrem Untergang. Da sie über dem Horizont einen halben Kreis durchläuft, ist der Tag 12 Stunden lang, die Sonne geht um 6 Uhr auf und unter. Vormittags nimmt ihre Höhe in jeder Stunde um 15 Grade zu, bis sie im Mittag 90 Grad Höhe erreicht, nachmittags nimmt ihre Höhe stündlich 15 Grad ab. Hat man nun vormittags eine Höhe der Sonne von 60 Grad gemessen, so sind vier Stunden seit dem Aufgang verflossen, es ist also 10 Uhr und dauert noch zwei Stunden bis zur Kulmination. Wenn man nun an Bord eine genau gehende Seeuhr (Chronometer) hat, welche die Zeit des ersten Meridians oder Greenwicher Zeit angibt, und zeigte dieselbe bei der Höhenmessung 12 Uhr Mittag für Greenwich, so ist der Zeitunterschied zwischen Schiffs- und Greenwich-Meridian zwei Stunden, die Länge ist dann (63) 2 mal 15 oder 30 Grad. Da Greenwich in demselben Moment Mittag hat, in welchem die Schiffszeit 10 Uhr vormittags ist, die Sonne noch östlich vom Schiffe steht, so liegt auch der Greenwich-Meridian östlich vom Schiffe, das Schiff selber befindet sich demnach auf 30° W L und auf dem Äquator.

In ähnlicher, wenn auch nicht ganz so einfacher Weise kann man an jedem Orte und zu jeder Zeit aus einer passenden Gestirnshöhe, der Abweichung des Gestirns und der Breite des Beobachters erst die Zeit an Bord und durch Vergleich mit der Seeuhr den Zeitunterschied gegen Greenwich finden, der, in Grade verwandelt (65), die gesuchte Länge ist.

60. Häfen mit Zeitsignalen.

Zur Kontrolle der Seeuhren.

B = Zeitball
F = Flaggensignal
K = Kanonenschuß
Kl = Zeitklappe
S = Semaphor
T = Trommel od. Zylinder
U = Uhr
Kein Buchstabe = Zeitball

In den kursiv gedruckten Häfen wird das Zeitsignal nicht an allen Wochentagen gegeben, in den andern teilweise auch an Sonn- und Festtagen.

Die Signale werden einmal täglich zu einer vollen Stunde Greenwicher Zeit oder mittlerer Ortszeit gegeben, in Frankreich nach Pariser Zeit, in Südafrika nach Kapstadt-Zeit, in Colombo um 4h 15m p. m.

Ein »Achtungssignal« geht dem »Zeitsignal« einige Minuten voran.

Åbo
Accra F K
Adelaide
Alexandrien BK
Algier U
Algoa-Bai
Amoy F K
Amsterdam Kl
Antwerpen Kl
Baltimore
Batavia Kl
Bergen
Bermuda
Birkenhead K
Bombay B U
Boston (Mass.)
Bremen
Bremerhaven
Brest Kl
Brisbane
Buenos Aires
Cadix
Calcutta
Cherbourg Kl
Christiania T
Colombo S
Cooktown
Cork K
Curaçao F
Cuxhaven
Deal
Demerara
Devonport B K
Dover K
Drontheim T
Dublin
Dundee K
Dünkirchen
East London
Edinburg B K
Falmouth
Fiume B K
Fouras
Fremantle
Galveston
Geelong F
Genua K
Gibraltar
Gothenburg
Greenwich
Hakodate FK
Hamburg
Havana
Hellevoetsluis Kl
Helsingfors B K
Helsingör
Hobart B K
Hongkong
Honolulu (Dampfpfeife)
Jamaika
Jamestown (St Helena)
Kapstadt B K
Karatschi
Karlskrona
Kiautschou B K
Kiel B K
Kobe
Kopenhagen
Kronstadt B K
Kure
Ladder Hill (St Helena)
La Plata
Lissabon
Lorient
Lourenço Marques
Lussin-piccolo
Lyttelton
Madras S K
Malmö
Malta B K
Manila B K
Mare Island
Mauritius
Montreal
Nagasaki K
Natal
Neapel
Neufahrwasser
Newcastle (N. S. W.)
New Orleans
Newport (R. I.)
Newport News
New York
Nieuwediep Kl
Nikolajew B K
Norfolk (Va.)
North Shields K
Otago
Paramaribo
Philadelphia
Pola B K
Port Castries (St Lucia)
Port of Spain
Port Philipp B F
Port Said
Portsmouth
Quebec
Queenstown K
Rangun
Riga
Rio de Janeiro T
Rochefort
Rotterdam Kl
San Francisco
San Paolo, Taranto B K
Sasebo
Savannah
Shanghai
Sheerness
Simons-Bai
Singapore
Southampton
Spezia K
St John (N. B.)
St. Johns (N. F.) K
Stockholm
St Paul de Loanda
St Petersburg K
Surabaya Kl
Swansea K
Sulina B K
Swinemünde
Sydney B K
Toulon
Triest B K
Tschifu B K
Uleåborg
Valparaiso B K
Vancouver K
Vigo
Vlissingen Kl
Washington
Wellington (N. S.)
Wilhelmshaven
Williamstown
Wladiwostok B K
Yokohama
Yokosuka

61. Die Hochwasserzeit

berechnet man am bequemsten und genauesten mit Hilfe von Gezeitentafeln, die für einen bestimmten Hafen die Zeiten des Hochwassers für jeden Tag des Jahres enthalten und für benachbarte Häfen die Verfrühung oder Verspätung gegen jenen ersten Hafen.

Beispiel

Zu Cuxhaven tritt am 23 Juni 1907 Hochwasser ein um 10h 19m vorm ,
für Hamburg beträgt die Verspätung 4 21 ,

in Hamburg tritt dann am 23 Juni Hochwasser ein um 2h 40m nachm ,
nach mitteleuropäischer Zeit um 3 5 ,,

Für viele Zwecke genau genug findet man die ungefähre Hochwasserzeit aus den folgenden Tabellen (62) und der Hafenzeit Letzteres ist die Zeit des Nachmittag-Hochwassers an den Tagen des Neu- oder Vollmondes, die Hafenzeit muß für jeden Hafen aus Beobachtungen gefunden werden

Zu dem Mondesalter aus A addiert man den Monatstag Mit der Summe oder dem Überschuß über 30 entnimmt man B die Verspätung, die zur Hafenzeit addiert wird Die letzte Summe, wenn nötig um 12,4 oder 24,8 Stunden vermindert, d h um einen sog halben oder ganzen Mondtag, gibt die Zeit des Hochwassers nach dem Mittage

62. Mondesalter und Verspätung.

A.

Jahr	Jan	Febr April	März	Mai	Juni	Juli	Aug	Sept. Okt	Nov Dez
	Mondesalter am Monatsanfang								
1900	0	2	1	3	4	5	6	8	10
1901	11	13	12	14	15	16	17	19	21
1902	22	24	23	25	26	27	28	0	2
1903	3	5	4	6	7	8	9	11	13
1904	14	16	15	17	18	19	20	22	24
1905	25	27	26	28	29	0	1	3	5
1906	6	8	7	9	10	11	12	14	16
1907	17	19	18	20	21	22	23	25	27
1908	28	0	29	1	2	3	4	6	8
1909	3	11	10	12	13	14	15	17	19
1910	20	22	21	23	24	25	26	28	0
1911	1	3	2	4	5	6	7	9	11
1912	12	14	13	15	16	17	18	20	22
1913	23	25	24	26	27	28	29	1	3
1914	4	6	5	7	8	3	10	12	14
1915	15	17	16	18	19	20	21	23	25
1916	26	28	27	29	0	1	2	4	6
1917	7	9	8	10	11	12	13	15	17
1918	18	20	19	21	22	23	24	26	28

B.

Mondesalter	Verspätung	Mondesalter	Verspätung
	h		h
0	0,0	15	12,4
1	0,8	16	12,7
2	1,2	17	13,8
3	1,8	18	13,9
4	2,4	19	14,5
5	3,0	20	15,3
6	3,8	21	15,9
7	4,6	22	16,8
8	5,7	23	17,9
9	6,8	24	19,3
10	8,2	25	20,5
11	9,3	26	21,5
12	10,1	27	22,8
13	10,9	28	23,0
14	11,5	29	23,7
15	12,1	29½	24,0

Beispiel Gesucht wird die Zeit des Hochwassers 1913 am 26 Juli in Honolulu, Hafenzeit 4 Stunden

1913, Juli (A)	28
26 Tag	26
Summe	54
Mondesalter, Überschuß über 30	24
Verspätung des Hochwassers für Mondesalter 24 (B)	19,3 Stunden,
Hafenzeit, Honolulu	4
Summe	23,3
Ein halber Mondesumlauf oder Mondtag	12,4
Hochwasser in Honolulu den 26 Juli 1913 abends	11 Uhr etwa

63. Tabelle zur Verwandlung von Zeit in Bogen- oder Gradmaß.

Stunden	Grade	Zeit Minuten	Grade und Minuten		Zeit-Minuten	Grade und Minuten		Zeit-Sekunden	Bogen-Min. und Sek.		Zeit-Sekunden	Bogen-Min. und Sek.		Zehntel Zeit-Sek.	Bogen-Sekunden
h	°	m	°	′	m	°	′	s	′	″	s	′	″	s	″
0	0	0	0	0	30	7	30	0	0	0	30	7	30	0,0	0,0
1	15	1	0	15	31	7	45	1	0	15	31	7	45	0,1	1,5
2	30	2	0	30	32	8	0	2	0	30	32	8	0	0,2	3,0
3	45	3	0	45	33	8	15	3	0	45	33	8	15	0,3	4,5
4	60	4	1	0	34	8	30	4	1	0	34	8	30	0,4	6,0
5	75	5	1	15	35	8	45	5	1	15	35	8	45	0,5	7,5
6	90	6	1	30	36	9	0	6	1	30	36	9	0	0,6	9,0
7	105	7	1	45	37	9	15	7	1	45	37	9	15	0,7	10,5
8	120	8	2	0	38	9	30	8	2	0	38	9	30	0,8	12,0
9	135	9	2	15	39	9	45	9	2	15	39	9	45	0,9	13,5
10	150	10	2	30	40	10	0	10	2	30	40	10	0	1,0	15,0
11	165	11	2	45	41	10	15	11	2	45	41	10	15		
12	180	12	3	0	42	10	30	12	3	0	42	10	30		
13	195	13	3	15	43	10	45	13	3	15	43	10	45		
14	210	14	3	30	44	11	0	14	3	30	44	11	0		
15	225	15	3	45	45	11	15	15	3	45	45	11	15		
16	240	16	4	0	46	11	30	16	4	0	46	11	30		
17	255	17	4	15	47	11	45	17	4	15	47	11	45		
18	270	18	4	30	48	12	0	18	4	30	48	12	0		
19	285	19	4	45	49	12	15	19	4	45	49	12	15		
20	300	20	5	0	50	12	30	20	5	0	50	12	30		
21	315	21	5	15	51	12	45	21	5	15	51	12	45		
22	330	22	5	30	52	13	0	22	5	30	52	13	0		
23	345	23	5	45	53	13	15	23	5	45	53	13	15		
24	360	24	6	0	54	13	30	24	6	0	54	13	30		
		25	6	15	55	13	45	25	6	15	55	13	45		
		26	6	30	56	14	0	26	6	30	56	14	0		
		27	6	45	57	14	15	27	6	45	57	14	15		
		28	7	0	58	14	30	28	7	0	58	14	30		
		29	7	15	59	14	45	29	7	15	59	14	45		

64. Offene Boote in der Brandung.

Seewärts bestimmt.

Hat man mit geübten Ruderern das Boot vollständig in der Gewalt, so vermeidet man möglichst jede Begegnung mit einer schweren See in dem Augenblick, wo sie bricht.

Gegen Sturm und Brandung gibt man dem Boote bei der Annäherung jeder See, die man nicht vermeiden kann, so viel Fahrt wie möglich.

Wenn einem Boote mehr Fahrt gegeben werden kann, als nötig ist, um zu verhindern, daß es von der Brandung zurückgeworfen wird, kann man seine Fahrt bei der Annäherung einer See mäßigen, die See wird dann leichter von dem Boote genommen.

Landwärts bestimmt.

Gesteuert wird immer mit einem Riemen, das Steuer weggenommen.

Man vermeidet jede See soviel wie möglich, indem man das Boot so führt, daß die See entweder vor oder hinter ihm bricht.

Wenn die See sehr schwer ist oder das Boot sehr klein, und besonders wenn es ein flaches Heck hat, legt man es mit dem Kopfe seewärts und streicht Heck voran mit den Riemen das Boot landwärts, indem man gegen jede schwere See, die nicht vermieden werden kann, genügend anrudert, um sie passieren zu lassen, danach wieder streicht (das Boot mit den Riemen zurückschiebt).

Hält man es für sicher, mit dem Bug voran durch die Brandung zu gehen, so läßt man gegen jede See bei ihrer Annäherung mit allen Riemen streichen, um die Fahrt des Bootes durch das Wasser soviel wie möglich zu hemmen, und schleppt dabei einen schweren Gegenstand, noch besser einen See- oder Treibanker hinten nach, um das Boot besser auf die See halten zu können, die Hauptsache in der Brandung.

Die Hauptlast soll sich in der Hälfte des Bootes befinden, die seewärts zeigt, aber nicht im äußersten Ende des Bootes.

Wenn ein mit Segeln und Riemen versehenes Boot sich unter Segel einer schweren Brandung nähert, sollten Segel und Mast weggenommen werden, ehe man in die Brandung kommt, und das Boot sollte nur mit Hilfe der Riemen durch die Brandung gebracht werden. Eine Ausnahme wird nur dann gemacht, wenn das Ufer ganz steil ist.

Hat das Boot nur Segel, so sollten sie beträchtlich gemindert werden, eine halbgehißte Fock oder ein anderes kleines Vorsegel genügt.

65. Beschickung einer Lotung auf Niedrigwasser.

Fluthub	Beschickung Abziehen											
m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m
1	1,0	1,0	0,9	0,9	0,8	0,8	0,5	0,4	0,3	0,1	0,1	0,0
2	2,0	2,0	1,8	1,7	1,6	1,8	1,0	0,7	0,6	0,3	0,1	0,0
3	3,0	2,9	2,8	2,6	2,3	1,9	1,5	1,1	0,8	0,4	0,2	0,1
4	4,0	3,9	3,7	3,4	3,0	2,5	2,0	1,5	1,0	0,6	0,3	0,1
5	5,0	4,8	4,7	4,3	3,8	3,2	2,5	1,9	1,3	0,7	0,3	0,1
6	6,0	5,9	5,6	5,1	4,5	3,8	3,0	2,2	1,5	0,9	0,4	0,1
7	7,0	6,9	6,5	6,0	5,3	4,4	3,5	2,6	1,9	1,0	0,5	0,1
8	8,0	7,9	7,5	6,9	6,0	5,0	4,0	3,0	2,0	1,2	0,6	0,1
9	9,0	8,8	8,4	7,7	6,8	5,7	4,5	3,3	2,3	1,3	0,6	0,2
10	10,0	9,8	9,3	8,5	7,5	6,3	5,0	3,7	2,5	1,5	0,7	0,2
11	11,0	10,8	10,3	9,4	8,3	6,9	5,5	4,1	2,8	1,6	0,7	0,2
12	12,0	11,8	11,2	10,2	9,0	7,6	6,0	4,4	3,0	1,8	0,8	0,2
h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h
4	0,0	0,3	0,7	1,0	1,3	1,7	2,0	2,3	2,7	3,0	3,3	3,7
5	0,0	0,4	0,8	1,2	1,7	2,1	2,5	2,9	3,3	3,7	4,2	4,6
6	0,0	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5
7	0,0	0,6	1,2	1,8	2,3	2,9	3,5	4,1	4,7	5,3	5,8	6,4
8	0,0	0,7	1,3	2,0	2,7	3,3	4,0	4,7	5,3	6,0	6,7	7,3
H-N	Zwischenzeit zwischen Lotung und Hochwasser H-L											

Bem. H-N = Zwischenzeit der einschließenden Hoch- und Niedrigwasser.

Statt m kann man auch Faden oder Fuß lesen.

Beispiel: H-N = 5h, H-L = 2,9h, Hub 4 m, Beschickung 1,5 m

66. Die Beruhigung der Wellen durch Öl

gelingt am besten durch ein dickes und schweres, tierisches oder pflanzliches Öl. Ölsorten, welche bei niedriger Temperatur erstarren und dadurch nutzlos werden, können durch Mischung mit Mineralöl wieder nutzbar gemacht werden. Die einfachste und immer anwend-

bare Methode, geringe Mengen Öl auf die Oberfläche der See zu bringen, besteht in der Anwendung von Ölbeuteln aus Segeltuch, die mit Werg und Öl gefüllt, zugebunden und vielfach durchstochen werden, so daß das Öl langsam durchsickern kann. Die Beutel hängen mit kurzer Leine eben im Wasser und werden folgendermaßen angebracht beim

Lenzen (vor dem Sturm laufen): vorn an jeder Seite, bei vielem Gieren (unbeabsichtigtem Abweichen vom Kurs) auch mitschiffs und hinten;
Beidrehen und Beiliegen: vorn an der Luvseite;
Halsen: vorn an jeder Seite;
Treiben vor Topp und Takel (ohne Segel oder Maschinenkraft): an der Luvseite in Abständen von 15 m;
Segeln in hoher Quersee: vorn an der Luvseite;
Schleppen eines anderen Schiffes: vorn an jeder Seite des schleppenden Schiffes;
Zu-Anker-Liegen auf einer Seereede: von der äußersten Spitze des Klüverbaumes oder von der ausgesteckten Ankerkette aus;
Aus- und Einsetzen von Booten: vor und hinter dem Boote;
Passieren einer Barre oder eines Riffes: Flaschen, mit Öl gefüllt, unverkorkt in die Brandung geworfen vor dem Passieren. Mit der Flut oder Ebbe eine Barre passierend, läßt man Öl dem Boote vorantreiben.

67. Das Landen durch die Brandung.

Bei einem flachen Strande, wo die gefährlichsten Brechseen weit draußen auftreten, hält man das Boot wie oben (64.) fortwährend recht auf die See, bis es Grund hat, und zieht es auf.

Bei einem steilen Ufer dagegen, wo die Brandung erst in seiner nächsten Nähe auftritt, ist es allgemein Brauch, mit jedem Boote in voller Fahrt bis zum Ufer zu rudern oder zu segeln und nur unmittelbar vor dem Landen den Bug des Bootes halb herum gegen die Brandung zu legen, so daß das Boot von ihr mit seiner Breitseite auf das Ufer geworfen wird.

68. Die üblichsten Takelungen der Schiffe.

Ein Mast heißt voll getakelt, wenn er aus Untermast besteht mit Unterraa, Marsstenge mit einer oder zwei Marsraaen, Bramstenge mit einer oder zwei Bramraaen und mit Oberbramraa.

Ein Vollschiff hat drei volle Masten, außerdem ein volles Bugspriet mit Klüverbaum.

Eine Bark hat zwei voll getakelte Masten und einen Besanmast mit Schratsegeln[1]).

Ein Viermastschiff hat vier volle Masten.

Eine Viermastbark hat drei voll getakelte Masten, außerdem einen Besanmast.

Eine Brigg hat zwei voll getakelte Masten.

Ein Schoner hat einen voll getakelten Mast und einen (Groß-) Mast mit Schratsegeln.

Ein Dreimastschoner hat einen voll getakelten Mast und zwei Masten mit Schratsegeln; bisweilen ist der Fockmast nicht voll, sondern hat eine gemeinsame Mars- und Bramstenge.

[1]) Schratsegel sind im Gegensatz zu den Rahsegeln die Klüver-, Stag- und Gaffelsegel.

Ein Gaffelschoner hat zwei oder drei nahezu gleiche Masten mit Schratsegeln.

Kutter, Jacht und Schlup haben einen Mast mit Schratsegeln

Gallot, Kuff und Ewer, die beiden ersteren sind schonerähnlich (aber nicht voll) getakelt, der letztere gaffelschonerähnlich, die beiden letzteren führen Schwerter.

69. Kanäle.

Der Suezkanal Endpunkte Port Said und Suez. Der Kanal wurde 1852 vorgeschlagen, begonnen 1859, der ganzen Länge nach befahren vom ersten kleineren Schiffe 1865, vom ersten größeren 1867, von Postdampfern 1869 und feierlich eröffnet 1869 Er hat eine Länge von 85 Seemeilen, eine Breite von 60—100 m, eine Tiefe von 8,5 m. Die ersten, beschränkten Nachtfahrten unter Anwendung des elektrischen Lichtes an Bord begannen 1886, wurden 1887 auf den ganzen Kanal ausgedehnt und die Fahrt dadurch von 36 auf 18 bis 16 Stunden verkürzt Fahrgeschwindigkeit im Kanal fünf Seemeilen die Stunde. Der Suezkanal hat keine Schleusen

Das Kapital der Suezkanal-Gesellschaft beträgt 337 Mill Mark

Der Kaiser-Wilhelm-Kanal verbindet die Elbe bei Brunsbüttel mit der Kieler Bucht bei Holtenau Sein Bau wurde 1886 beschlossen, 1887 begonnen, er wurde 1895 eröffnet und dem Verkehr übergeben Er hat an jedem Endpunkt eine Doppelschleuse mit je zwei Öffnungen von 150 m Länge, 25 m Breite Seine Länge beträgt 53 Seemeilen, die Breite 65—80 m, Tiefe 9 m, die Fahrzeit 8½ Stunden Baukosten 156 Mill Mark

Der Kanal von Korinth wurde 1882 begonnen, 1894 eröffnet Endpunkte Poseidonia und Isthmia Seine Länge ist 3¼ Seemeilen, die Tiefe 8 m, Breite 21—25 m Baukosten 56 Mill Mark

Der Kanal zwischen Manchester und Liverpool wurde 1888 begonnen, ist 31 Seemeilen lang, seine Breite 52 m, die Tiefe 7,9 m. Der Unterschied der Höhen an den Endpunkten beträgt 17 m und wird durch fünf Schleusen ausgeglichen Baukosten 160 Mill Mark

Der Panamakanal sollte 41 Seemeilen lang werden, war ohne Schleusen gedacht und wurde 1889 aufgegeben, nachdem 1472 Mill Mark verbaut waren Nach einem späteren Plane, mit zehn Schleusen, um nicht die ganze Höhe der Wasserscheide von 102 m wegschaffen zu müssen, sind noch 720 Mill Mark zur Vollendung erforderlich Endpunkte Colon und Panama Die Vereinigten Staaten von Nordamerika haben den Kanal übernommen.

Der Nicaraguakanal soll Greytown am Atlantischen Ozean mit Brito am Stillen Ozean verbinden Die ganze Länge beträgt 147 Seemeilen, wovon aber ein großer Teil auf den Nicaraguasee und zu gleicher Höhe aufgedämmte Flüsse entfällt Der Aufstieg im San Juan-Tal an der atlantischen Seite ist mit drei Schleusen geplant, ebenso der Abstieg im Rio Grande-Tal mit drei Schleusen Schleusen 195 m Länge, 24 m Breite, Hub 7—13,8 m Tiefe des Kanals 8,5 m, Breite 38—46 m Die höchste zu bewältigende Wasserscheide liegt 46 m über dem Meere, 12,8 m über dem Nicaraguasee Kostenanschlag 460 Mill. Mark Die Vereinigten Staaten von Nordamerika wollen den Panama- oder den Nicaraguakanal ausführen

70. Die deutsche Kriegs- und Handelsmarine.

Die Kriegsflotte umfaßt (1905) 21 Linienschiffe, 20 Küstenpanzer und Panzerkanonenboote, 40 Kreuzer, 7 Kanonenboote, 14 Schulschiffe und 18 Spezialschiffe, insgesamt 120 Kriegsschiffe

Etatsstärke: Offiziere und Ärzte 2213, Offizieraspiranten 528, Deckoffiziere 1633, Unteroffiziere und Gemeine 34417, Schiffsjungen 1100, insgesamt 40862 Mann.

Die Handelsmarine. Bestand (1904). Nur Schiffe mit einem Bruttoraumgehalt von 50 cbm und mehr

Gebiete	Segelschiffe			Dampfer			Seeschiffe überhaupt		
	Zahl	Brutto Raumgehalt in Reg. Tonnen	Besatzung	Zahl	Brutto Raumgehalt in Reg. Tonnen	Besatzung	Zahl	Brutto Raumgehalt in Reg. Tonnen	Besatzung
Ostsee	304	19104	967	477	372661	6374	847	395077	7378
Nordsee	1904	522918	11734	1145	2467266	39672	3309	3076448	52338
							4156	3471525	59700

Übersicht der deutschen Segelschiffe

	Vollschiffe[1])	Barken	Schonerbarken	Briggs	Schonerbriggs	Schoner	Schonergaleaten	Gaffelschoner	Andere 2 M. Schiffe	Schiffe mit 1[2]) Mast
Anzahl	135	185	17	5	14	77	227	84	1044	519
Netto R.-T.	273958	145716	3641	1208	2232	5751	9663	6105	36204	13135
Besatzung	8665	2902	125	40	88	379	673	348	3956	1126

Übersicht der deutschen Dampfer[3]) nach dem Brutto-Raumgehalt

	Unter 100	Bis 500	Bis 1000	Bis 2000	Bis 3000	Bis 4000	Bis 5000	Bis 6000	Über 6000
Zahl	187	378	261	316	175	87	81	74	63
Brutto R.-T.	10571	85175	197284	468688	422585	300624	370087	403629	583354

Schiffsunfälle an der deutschen Küste (1903).

Gesamtzahl 564, darunter 208 durch Zusammenstöße, in 88 Fällen ging das Schiff ganz verloren. Die Zahl der umgekommenen Personen betrug 70.

Schiffsbewegung des Deutschen Reiches (1903).

Angekommen				Abgegangen			
Mit Ladung		In Ballast oder leer		Mit Ladung		In Ballast oder leer	
Zahl	Tonnengehalt	Zahl	Tonnengehalt	Zahl	Tonnengehalt	Zahl	Tonnengehalt
Segler und Dampfer							
80528	19254150	10306	1631898	67552	14318314	23958	6660201
Dampfer allein							
61090	17072618	2272	1191205	42472	12476481	11102	5872168

[1]) Darunter 53 mit mehr als drei Masten. — [2]) Ohne die Seeleichter. — [3]) Darunter 46 Raddampfer und 1578 Schraubendampfer.

71. Handelsmarine der Welt (1905).

Flagge	Dampfer von 100 Reg.-Tonnen Netto-Gehalt und darüber: Zahl	Brutto-Tonnengehalt in Reg.-T.	Netto-Tonnengehalt in Reg.-T.	Flagge	Segelschiffe von 50 R.-T. Netto-Geh. u. darüber: Zahl	Netto-Raumgehalt in Reg.-T.
Englische	8 406	14 889 175	9 136 228	Englische	6 773	2 080 243
Deutsche	1 479	2 887 190	1 782 883	Amerikan.	3 556	1 465 819
Amerikan.	901	1 720 176	1 165 268	Norwegische	1 661	749 304
Französische	855	1 266 486	636 506	Russische	2 585	534 166
Norwegische	1 037	1 080 637	658 906	Italienische	1 549	523 910
Italienische	379	735 212	457 473	Deutsche	948	506 010
Spanische	456	713 776	453 478	Französische	1 440	494 123
Japanische	556	645 978	403 043	Schwedische	1 484	262 899
Russische	590	637 114	368 872	Japanische	1 582	184 220
Holländische	292	631 600	378 863	Türkische	867	173 365
Österreich	266	555 482	345 654	Griechische	889	170 147
Schwedische	790	528 728	371 287	Dänische	791	121 662
Dänische	406	511 310	310 761	Holländische	670	90 578
Griechische	201	347 160	214 841	Spanische	524	86 325
Belgische	126	164 093	101 890	Brasilian.	345	76 252
Alle anderen	770	646 401	404 538	Alle anderen	1 259	293 891
Summe	17 532	27 900 461	17 188 651	Summe	26 873	7 812 967

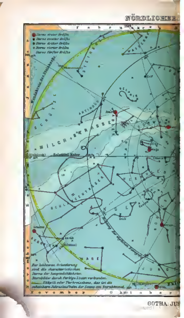
	Zahl	Netto Tonnengehalt
Dampfer 100 R.-T. netto und darüber und Segler 50 R.-T. netto und darüber	44 405	25 001 618

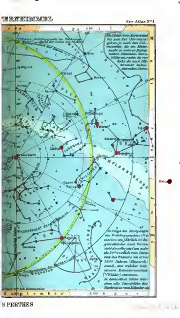
Ungefährer Wert

	der Handelsmarine	der Ein- u. Ausfuhr (1903)
	in Millionen Mark	
Großbritannien	4675	17 026
Deutsches Reich	917	11 452
Vereinigte Staaten von Nord-Amerika	663	10 303
Frankreich	429	7 888
Italien	273	2 737
Rußland	245	3 350
Österreich	169	3 310

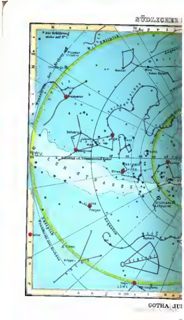
Druck von Justus Perthes in Gotha.



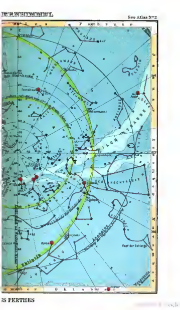

NÖRDLICHER
Sterne erster Größe
Sterne zweiter Größe
Sterne dritter Größe
Sterne vierter Größe
Sterne fünfter Größe
Februar
MILCHSTRASSE
SCHÜTZE
ANTINOUS
DELPHIN
HERKULES
SCHLANGENTRÄGER
WAGE
JUNG
Wega
Zur leichteren Orientierung
sind die charakteristischen
Sterne der hauptsächlichsten
Sternbilder durch farbige Linien verbunden.
Ekliptik oder Tierkreisebene, das ist die
scheinbare Jahreslaufbahn der Sonne am Sternhimmel.
November
Oktober
GOTHA: JU


Die Linien vom Kartenrand bis zum Pol (Meridiane) geben, je nach den Jahreszeiten, die um Mitternacht in unterer Kulmination stehenden Sternbilder an, rechts die vor, links die nach Mitternacht kulminierenden Sterne.
In Folge des Rückganges des Frühlingspunktes (Präcession) um jährlich 50 Bogensekunden nach Westen, steht derselbe jetzt um mehr als 30° westlich vom Sternbild des Widders wo er vor 2000 Jahren (Hipparch) stand, aus welcher Zeit unsere Kalenderzeichen (♈ Widder) stammen.
In demselben Sinne weichen alle Sternbilder des Tierkreises vom Kalender ab
Polarstern
Capella
Aldebaran
Procyon
Sirius
Castor
Pollux
Regulus
Äquator
September
August

S PERTHES



SÜDLICHER
GOTHA, JUS





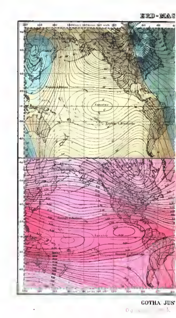
Die Uhr geht gegen Greenwich nach
Sonne kulminiert später
Um die astronom. Ortszeit zu erhalten, sind die westl. Zeitd
GOTHA: JUST

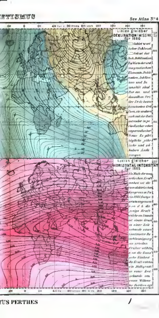


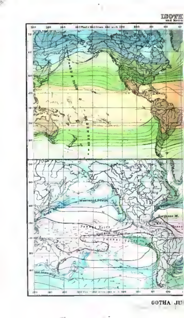
US PERTHES

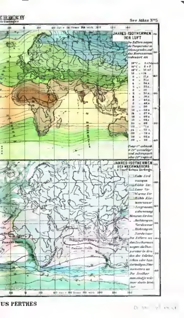
Uhr geht gegen Greenwich vor
Sonne kulminiert früher
reenwich Zeit zu subtrahieren, die östlich zu addieren.



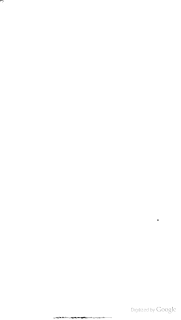

ERD-MAG
Aequator
GOTHA JUS


Linien gleicher
DEKLINATION (MISSWEISS)
für 1880
Linien gleicher
HORIZONTAL INTENSITÄT
für 1885

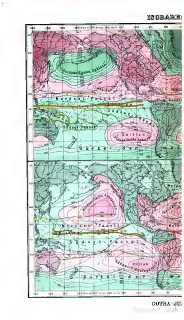

ISOTH
Westerwind Drift
Passat Trift
GOTHA JU

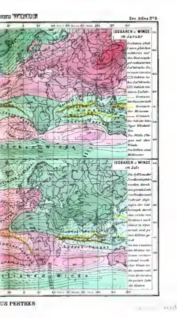


See Atlas N°5
JAHRES ISOTHERMEN DER LUFT
JAHRES ISOTHERMEN DER MEERWASSERS
US PERTHES






ISOBAREN
Nordost-Passat
Südost-Passat
Stillen
Gürtel der We
Nordost-Passat
Südost-Passat
Stillen
Gürtel der We
GOTHA: JU

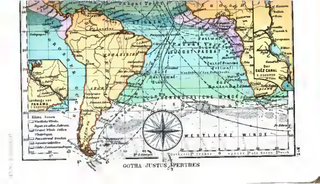

ISOBAREN u. WINDE im Januar
Die Pfeile fliegen mit dem Winde.
Die Ziffern sind Millimeter
ISOBAREN u. WINDE im Juli



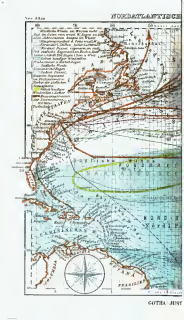


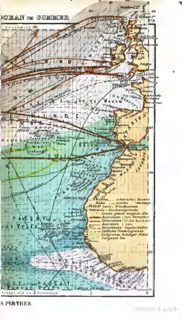


ATLANTISCHER OCEAN
Nº 7
SCILLY INSELN
SABLE ISLAND
Grönland
WESTLICHE WINDE
NORD-AMERIKA
Labrador
Mexico
Sahara



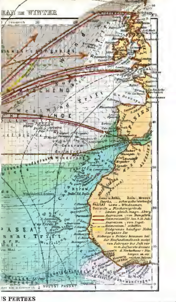
Nº 7.
GROSSER OCEAN
BRASILIEN
ARGENT.
SÜDOST PASSAT
VERÄNDERLICHE WINDE
WESTLICHE WINDE
Der SUEZ CANAL 1:2500000
Landenge von PANAMA
Klima Zonen
GOTHA JUSTUS PERTHES


NORDATLANTISCH
GOTHA JUST


OCEAN IM SOMMER
Greenwich 30
PASSAT
S PERTHES




See Atlas
NORDATLANTISCHER
Vorherrschend westliche Winde mit Regen zu allen Jahreszeiten, hauptsächlich im Winter
Nordost Passat, regenarm
Südost-Passat, doppelte Regenzeit im Frühsommer u. Herbst
Fischereigrenze
CANADA
STAATEN
New York
CARIBISCHES M
NORDOST
COLUMBIA
GUYANA
BRASILIEN
GOTHA JUST



EAN IM WINTER
Westwind Trift
PASSAT
ASSAT
ssat Trift
SPANIEN
Sargasso See
Südgrenze häufiger Nebel
SÜDOST PASSAT
US PERTHES

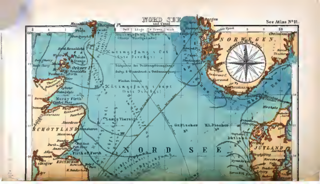




HÄFEN DES ATL
EINFAHRT und HAFEN von NEW-YORK
DIE ATLANTISCHE
NORD-AMERIKA
von New-York bis Neu-
BROOKLYN
NEU
BRAUNSCHWEIG
NEW HAMPSHIRE
MASSACHUSETTS
CONNECTICUT
NEW YORK
New Haven
BOSTON
St THOMAS
Charlotte Amalie
GOTHA: JU


EINFAHRT zum ENGLISCHEN CANAL
CORNWALL
SCILLY ISLANDS
PORTSMOUTH und SOUTHAMPTON
Southampton
EINFAHRT zum HAFEN von LISSABON
LISSABON
AIRES
RIO DE JANEIRO
HAMBURG





NORD SEE
and Canal
See Atlas Nº 11.
Bergen
NORWEGEN
Christiania
Orkney I.
Shetland I.
Moray Firth
SCHOTTLAND
Aberdeen
Montrose
Dundee
Firth of Forth
EDINBURGH
Glasgow
Ayr
Lange Viertel
Gr. Fischer
Kl. Fischer
N O R D   S E E
JÜTLAND
Jütland
Flachen Grund



LONDON
BELGIEN
BRÜSSEL
NIEDERLANDE
Wales
Liverpool
Preston
Manchester
Hull
Kiel
GOTHA · JUSTUS PERTHES
Nº 11







HÄFEN DER N
DUBLIN
EDINBURGH
LIVERPOOL
ROTTERDAM
IJMUIDEN
ANTWERPEN
VLISSINGEN
CALAIS
LONDON
und die
THEMSEMÜNDUNG
Harwich
Colchester
Canterbury
Dover
Calais


D- UND OST-SEE
See-Atlas Nº 12.
KAISER WILHELM KANAL
KIELER HAFEN
ENGLAND
DOVER
Dover Channel
HAMBURGER Freihafengebiet
FRANKREICH
DOVER-STRASSE
UNTER ELBE von Hamburg bis Glückstadt
USTUS PERTHES







JADE, ELBE - UND
Norder Elbe
Elbe
HELGOLAND
Wangeroog
Jade
Alte Weser
Jade Busen
WILHELMSHAVEN
GOTHA: JUS


SER - MÜNDUNG
See-Atlas N° 13
Marne
Cuxhaven
Otterndorf
Freiburg
WILHELMSHAVEN
BREMERHAVEN
LISTER TIEF
Tinnum
HAFEN von BREMEN
NORDERNEY
Norderney
Lehe
BREMERHAVEN
Geestemünde
Erklärung
S PERTHES





OST
KOPENHAGEN
STOCKHOLM
SCHWEDEN
STOCKHOLM
Gothenburg
OST SE
Stettin
GOTHA JUST



SEE
See Atlas N° 14
St Petersburg
NEWA-BUCHT
KIELER BUCHT
DANZIGER RHEDE
KURLAND
Riga
Zoppot
US PERTHES





WESTLICHES
Strasse von GIBRALTAR
MALTA
BARCELONA
GIBRALTAR
BALEARISCHES MEER
Valencia
SPANIEN
PALERMO
Hafen von NEAPEL
GOTHA-JUS


MITTELMEER
See Atlas N° 15
TYRRHENISCHES MEER
SARDISCHES MEER
SYRTEN MEER
Corsica
Sardinien
Sizilien
Malta
ROM
Neapel
Florenz
US PERTHES

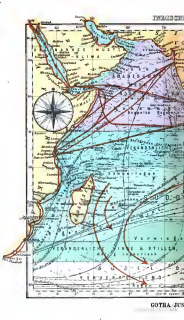



ÖSTLICHES
PIRÄUS
Salamis Bai
ITALIEN
IONISCHES
MEER
GRIECHEN
SYRTEN MEER
KANAL v. KORINTH
TRIPOLI
GOTHA JUS



ITTELMEER
See Atlas N° 16
SCHWARZES MEER
ALEXANDRIA
ODESSA
KLEINASIEN
LEVANTISCHES
MEER
Cypern
Jerusalem
Kairo
US PERTHES




INDISCHE
ARABISCHES
MEER
SOMALI
VERÄNDERLICHE
VERÄNDERLICHE WINDE & STILLEN
VORHERRSCHEND
GOTHA JUS



R OCEAN
See Atlas Nº 17
Dampferkurse
Segelkurse
Dampferkurse
Segelkurse
im Nordsommer
im Nordwinter
HINTER
INDIEN
BORNEO
AUSTRALIEN
WESTLICHE WINDE
TUS PERTHES




HÄFEN DES MITTELMEERS
VENEDIC
1:150000
MURANO
VENEDIG
S. Marco
Insel Pelestrina
Hafen von MALAMOCCO
VENEDIG
DER HAFEN VON T
GENUA
Maßstab 1:150000
VALETTA
BRINDISI
Maßstab 1:100000
PONT
GOLETTA
Bahira
ALGIER
SANSIBAR KÜSTE
D E U T S C H
A F R I K A
U S A R A M O
INDISCHER OCEAN
Bombay
Die Rhede von
BOMBAY
GOTHA JUST



INDISCHEN OCEANS
See Atlas Nº 18.
MARSEILLE
STRASSE v. MESSINA
MESSINA
DER BOSPORUS
KONSTANTINOPEL
SUEZ
Port Ibrahim
Port Thewfik
Ankerplatz von ADEN
Bender Tawi
PORT ADELAIDE
MADRAS
MELBOURNE
PORT PHILLIP
MELBOURNE
PUS PERTHES




HINTERINDISCHE u. CHINESISCHE GEWÄSSER
See Atlas No 19
SINGAPORE STRASSE
Singapore
Singapore Strasse
Japanisches Meer
Gelbes Meer
Chines. Ost See
TONG KING
BATAVIA
Canton



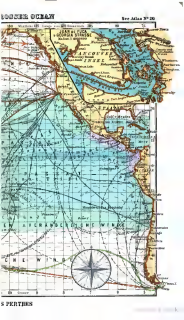
GOTHA JUSTUS PERTHES





AUSTRALIEN
Sydney
Melbourne
Adelaide
Hobart
Wellington
Campbell
Macquarie
Stunden
später
früher
Die Erklärung der Kurse siehe N° 8

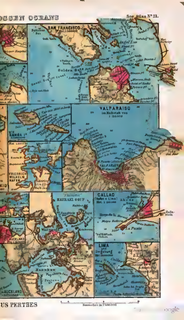
GOTHA JUST


JUAN DE FUCA
GEORGIA STRASSE
Maßst. 1:4000000
VANCOUVER
INSEL
Victoria
Golf v. Mexico
PASSAT
WINDE
CHE WINDE

S PERTHES




HÄFEN DES
SCHANGHAI
Chinesen Stadt
JANG TSE KIANG-MÜNDUNG
CANTON
HONGKONG
CANTON, MACAO & HONGKONG
HONOLULU
APIA
SYDNEY and PORT JACKSON
PORT
GOTHA JU

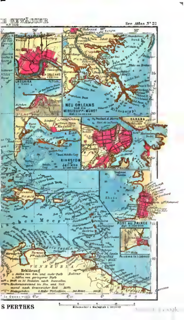


OSSEN OCEANS
See Atlas № 21.
SAN FRANCISCO
Golden Gate
VALPARAISO
SAMOA
FRIEDRICH WILHELM HAFEN
CALLAO
HAURAKI GOLF
AUCKLAND
LIMA
US PERTHES





WESTINDIE
DELAWARE BAI und PHILADELPHIA
BALTIMORE
VERACRUZ
COLON
PANAMA
Philadelphia
GOTHA: JU



E GEWÄSSER
See Atlas N° 33
NEU ORLEANS
und die
MISSISSIPPI MÜNDUNG
HABANA
KINGSTON
LA GUAIRA
PORT AU PRINCE
V E N E Z U E L A
Erklärung
S PERTHES




NORD-PO
DRONTHEIM FJORD
DRONTHEIM
Drontheim Fjord
JAN MAYEN
Karische Meer
MATOTSCHKIN SCHARR
WAIGATSCH u. JUGOR-
STRASSE
GOTHA: JUS

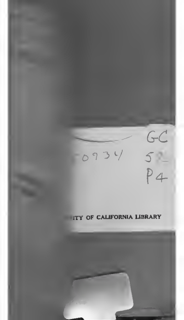


AR-MEER
See-Atlas N° 23
BERING STRASSE
REYKJAVIK
1:500 000
HAMMERFEST
1:150 000
PLOVER BAI
NORD CAP
1:2 000 000
Nord Cap
Hammerfest
Karisches Meer
US PERTHES


SÜD-POL
CAPSTADT
ATLANTISCHE
Tafelberg
False Bay
Cap der
GUTEN HOFFNUNG
GOTHA: JUST



R-MEER
See Atlas № 24
MAGALHAES STRASSE
INDISCHER OCEAN
Warme Mee
Kalte Mee
Westliche
Östliche
Enderby
FESTLAND
ALGOA BAI
PORT ELIZABETH
HOBART auf Tasmanien
US PERTHES



GC
50934 58
P4
ITY OF CALIFORNIA LIBRARY